

2

9280
0500

PTO/SB/21 (08-00)

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

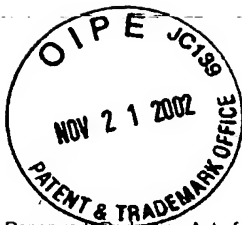
TRANSMITTAL FORM <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i>	Application Number	101065,967
	Filing Date	11/18/2002
	First Named Inventor	Ming-Hung Lee
	Group Art Unit	
	Examiner Name	
Total Number of Pages in This Submission	Attorney Docket Number	MTK0013JSA

ENCLOSURES (check all that apply)		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment / Reply	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application	Remarks	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	WINSTON HSU
Signature	<i>Winston Hsu</i>
Date	11/19/2002

CERTIFICATE OF MAILING			
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date: 			
Typed or printed name			
Signature		Date	

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

FEE TRANSMITTAL for FY 2002

Patent fees are subject to annual revision.

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$) 0.00

Complete if Known

Application Number	10/065,767
Filing Date	11/18/2002
First Named Inventor	Ming-Hung Lee
Examiner Name	
Group Art Unit	
Attorney Docket No.	MTKPo013USA

METHOD OF PAYMENT

1. ☐ The Commissioner is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayments to:

Deposit Account Number: 50-0801
Deposit Account Name: North America International Patent Office

☒ Charge Any Additional Fee Required Under 37 CFR 1.16 and 1.17

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

2. ☐ Payment Enclosed:

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other

FEE CALCULATION

1. BASIC FILING FEE

Large Entity Fee Code	Small Entity Fee Code	Fee (\$)	Fee (\$)	Fee Description	Fee Paid
101	201	740	370	Utility filing fee	
106	206	330	165	Design filing fee	
107	207	510	255	Plant filing fee	
108	208	740	370	Reissue filing fee	
114	214	160	80	Provisional filing fee	

SUBTOTAL (1) (\$) 0.00

2. EXTRA CLAIM FEES

Total Claims: - 20** = X =
Independent Claims: - 3** = X =
Multiple Dependent: =

Large Entity Fee Code	Small Entity Fee Code	Fee (\$)	Fee (\$)	Fee Description
103	203	18	9	Claims in excess of 20
102	202	84	42	Independent claims in excess of 3
104	204	280	140	Multiple dependent claim, if not paid
109	209	84	42	** Reissue independent claims over original patent
110	210	18	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent

SUBTOTAL (2) (\$) 0.00

**or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

FEE CALCULATION (continued)

3. ADDITIONAL FEES

Large Entity Fee Code	Small Entity Fee Code	Fee (\$)	Fee (\$)	Fee Description	Fee Paid
105	205	130	65	Surcharge - late filing fee or oath	
127	227	50	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
139	239	130	130	Non-English specification	
147	247	2,520	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
112	212	920*	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
113	213	1,840*	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
115	215	110	55	Extension for reply within first month	
116	216	400	200	Extension for reply within second month	
117	217	920	460	Extension for reply within third month	
118	218	1,440	720	Extension for reply within fourth month	
128	228	1,960	980	Extension for reply within fifth month	
119	219	320	160	Notice of Appeal	
120	220	320	160	Filing a brief in support of an appeal	
121	221	280	140	Request for oral hearing	
138	238	1,510	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
140	240	110	55	Petition to revive - unavoidable	
141	241	1,280	640	Petition to revive - unintentional	
142	242	1,280	640	Utility issue fee (or reissue)	
143	243	460	230	Design issue fee	
144	244	620	310	Plant issue fee	
122	222	130	130	Petitions to the Commissioner	
123	223	50	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
126	226	180	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
581	281	40	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
146	246	740	370	Filing a submission after final rejection (37 CFR § 1.129(a))	
149	249	740	370	For each additional invention to be examined (37 CFR § 1.129(b))	
179	279	740	370	Request for Continued Examination (RCE)	
169	269	900	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify) _____

*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$) 0.00

SUBMITTED BY

Name (Print/Type)	WINSTON HSU	Registration No. (Attorney/Agent)	41,526	Telephone	886-2-8923-7350
Signature	<i>Winston Hsu</i>	Date	11/19/2002		

WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



Please type a plus sign (+) in this box → ☐

PTO/SB02B (3-97)
Approved for use through 9/30/98. OMB 0651-0032
Patent and Trademark Office, U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
091114881	Taiwan, R.O.C.	07/04/2002	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

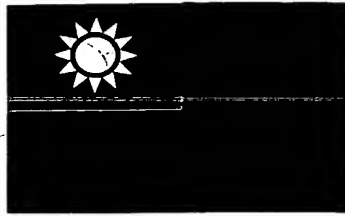
Additional provisional applications:

Application Number	Filing Date (MM/DD/YYYY)

Additional U.S. applications:

U.S. Parent Application Number	PCT Parent Number	Parent Filing Date (MM/DD/YYYY)	Parent Patent Number (if applicable)

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.4 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申 請 日：西元 2002 年 07 月 04 日
Application Date

申 請 案 號：091114881
Application No.

申 請 人：聯發科技股份有限公司
Applicant(s)

局 長
Director General

陳 明 邦

發文日期：西元 2002 年 8 月 7 日
Issue Date

發文字號：09111015056
Serial No.

申請日期：

案號：

91114881

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中文	光碟片備用區塊管理方法
	英文	Method For Managing Spare Blocks Of Optical Disk
二、發明人	姓名 (中文)	1. 李明鴻
	姓名 (英文)	1. Lee, Ming-Hung
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北縣永和市成功路二段一七七之一號七樓
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 聯發科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. MediaTek Inc.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹市新竹科學工業園區創新一路13號1F
	代表人 姓名 (中文)	1. 蔡明介
	代表人 姓名 (英文)	1. Tsai, Ming-Kai

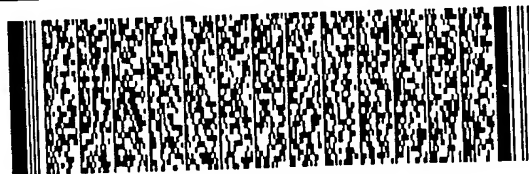
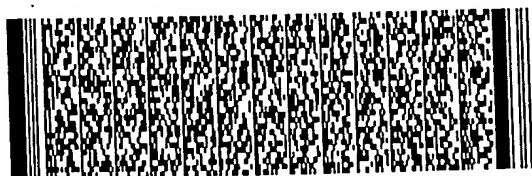


四、中文發明摘要 (發明之名稱：光碟片備用區塊管理方法)

本發明係提供一種管理一光碟片上資料儲存情形之方法，該光碟片上設有複數個資料區塊及複數個備用區塊，各資料區塊用來記錄一筆資料，各備用區塊用來代替一損壞資料區塊記錄資料；該方法包含有：根據該等備用區塊排列之順序將各備用區塊被使用的情形記錄於一狀態表，使得相鄰之不同使用情形的備用區塊，其被使用之情形能記錄在該狀態表中的相鄰欄位。

英文發明摘要 (發明之名稱：Method For Managing Spare Blocks Of Optical Disk)

A method for managing data recording status of an optical disk. The optical disk comprising a plurality of data blocks and a plurality of spare blocks, each data blocks is for recording a data, each spare block is for replacing a defect data block to record a data. The method comprises: recording statuses of the spare blocks in a status table according to a location order of the spare blocks, such that the statuses of neighboring spare blocks with different statuses are recording



四、中文發明摘要 (發明之名稱：光碟片備用區塊管理方法)

英文發明摘要 (發明之名稱：Method For Managing Spare Blocks Of Optical Disk)

in neighboring items of the status table.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

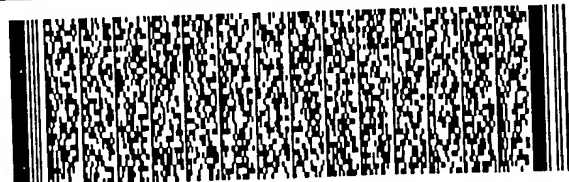
發明之領域：

本發明係提供一種用來管理一光碟片上備用區塊的方法，尤指一種依據備用區塊位址來存取各備用區塊使用狀態的方法。

背景說明：

光碟片以其低廉的價格、輕巧的體積與重量，卻能儲存大量的數據資料，已成為現代資訊社會使用最普遍的資料儲存媒體之一。尤其是可寫入式光碟片的研發，讓使用者能按照個人的需要將個人專屬的資料寫入至光碟片中，也使光碟片成為最重要的可攜式個人儲存媒體之一。如何使可寫式光碟片資料存取更可靠、效率更高，也成為現代資訊產業研發的重點。

光碟片上的資料要以光碟機來存取。請參考圖一。圖一為一典型光碟機 10 用來存取一光碟片 22 之功能方塊圖。光碟機 10 中設有一承載台 14、一用來帶動承載台轉動的馬達 12、一用來存取光碟片資料的讀取頭 16、用來控制光碟機 10 操作的控制電路 18 以及一記憶體 20 (譬如說是揮發性的隨機存取記憶體)，用來暫存控制電路 18 運作期間所需的資料。光碟片 22 上則設有用來記錄資料的軌跡 24。當光碟片 22 放置於承載台 14 後，馬達 12 就能帶動光碟片 22 轉

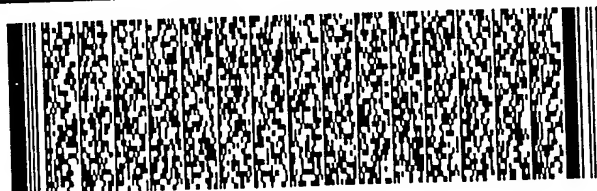
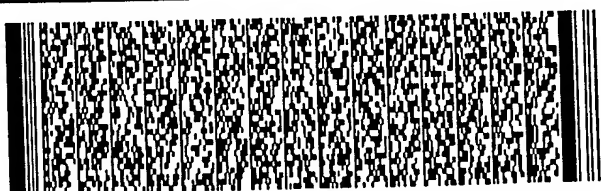


五、發明說明 (2)

動，而光碟片 22 上的軌跡 24 就會隨著光碟片轉動而掠過讀取頭 16 前，使控制電路 18 可透過讀取頭 16 存取軌跡 24 上的資料。至於控制電路 18 本身，則是根據一主機 (host) 26 的控制以存取光碟片 22 上的資料。主機 26 可以是個人電腦等的電腦系統。

為了使光碟片記錄資料的功能更為可靠耐用，在較為進步的光碟片規格中，都已設定一定的損壞管理機制。最普遍的方式之一，就是在光碟片上劃定出部分的備用記錄區域，當光碟片上有損壞而不能記錄資料的部分，原先要記錄於該損壞部分的資料，就轉而記錄在備用記錄區域中，以使光碟片記錄資料的功能不受損壞部分的影響。請參考圖二。圖二為 CD-MRW (Compact Disk-Mount Rainier reWritable) 的光碟片規格下，備用記錄區域與一般記錄區域的配置。

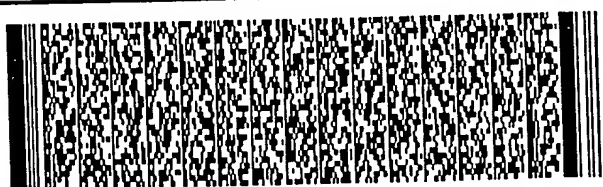
如圖二所示，光碟片 22 上用來記錄資料的軌跡 (track) 24 被劃分為數個大區段，分別是引入區 (Lead-In Area) LI、程劃區 (Program Area) PA 及引出區 (Lead-Out Area) LO。引入區 LI、引出區 LO 分別用來標示軌跡 24 的開端與結尾；程劃區 PA 則用來記錄資料。引入區 LI 中還劃分出一個區域作為主表格區 (Main Table Area) MTA，用來儲存一損壞記錄表 (Defect Table) DT。程劃區 PA 中也另外細分出前間區 (pre-gap) P0、一般應用區 (General



五、發明說明 (3)

Application Area)GAA、用來儲存損壞記錄表備份之次表格區 (Secondary Table Area)STA, 另外還有複數個資料區域 (Data Area)DA及複數個備用區域 (Spare Area)SA。在圖二中, 不同的資料區域 DA分別標示為 DA(1)、DA(2)...至 DA(N); 配合各資料區域 DA, 程劃區 PA中也設有複數個與各資料區域 DA對應的備用區域 SA, 不同的備用區域 SA分別標示為 SA(1)、SA(2)...至 SA(N)。各資料區域 DA中設有複數個封裝區 (packet)Pd, 各封裝區 (或稱資料封裝區)Pd中又設有複數個資料區塊 (user data block)Bd; 各資料區塊 Bd用來記錄一筆資料。同樣地, 各備用區域 SA(n)中也進一步劃分出複數個封裝區 Ps, 各封裝區 (或稱備用封裝區)Ps中設有複數個備用區塊 (spare data block)Bs (為後續說明的方便, 有三個資料區塊特別標示為 Bd1、Bd2及 Bd3; 另三個備用區塊則特別標示為 Bs1、Bs2及 Bs3)。不論是資料區塊 Bd或是備用區塊 Bs, 都是資料容量相同、可寫入資料的區塊。舉例來說, 在 CD-MRW規格之下, 一個資料區域 DA中有 136個封裝區 Pd, 每一封裝區 Pd中有 32個使用者資料區塊 Bd; 而一個備用區域 SA中具有 8個封裝區 Ps、各封裝區 Ps中有 32個備用區塊 Bs。每個使用者資料區塊 Bd及備用區塊 Bs, 分別可記錄 2k(kilo)位元組的資料。

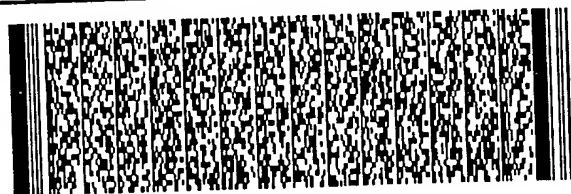
為了管理這些資料區塊 Bd及備用區塊 Bs, 各資料區塊 Bd和備用區塊 Bs都有各自的位址 (像是 PBN, Physical



五、發明說明 (4)

Block Number)。在軌跡 24 上，每個資料區塊 Bd 和備用區塊 Bs 的位址都是獨一無二的，各個位址的數目大小也和資料區塊 Bd、備用區塊 Bs 於軌跡 24 上排列的順序相互對應。沿著箭頭 A1 由圖二左方指向右方，在左方的資料區塊 Bd 具有較小的位址；像是在圖二中，資料區塊 Bd1 的位址小於資料區塊 Bd2 的位址；資料區塊 Bd2 的位址則小於資料區塊 Bd3 的位址，依此類推。而資料區域 DA(1) 中各資料區塊的位址則都小於資料區塊 DA(2) 中各資料區塊的位址，以此類推。同理，備用區塊 Bs1 的位址比備用區塊 Bs2 的位址小；備用區塊 Bs2 的位址比備用區塊 Bs3 的位址小；備用區域 SA(1) 中各備用區塊的位址則都小於備用區域 SA(2) 中各備用區塊的位址。

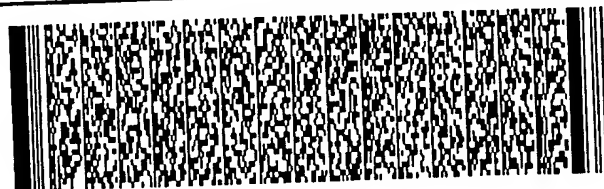
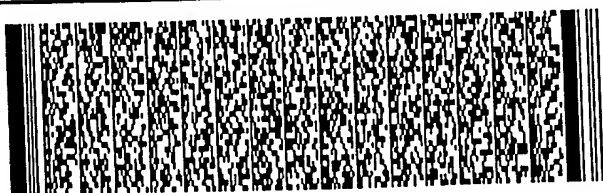
光碟片 22 損壞管理的基本原理可描述如下。當光碟機 10 要將主機 26 (見圖一) 傳來的資料寫入至光碟片 22 時，會優先將資料寫入至軌跡 24 的資料區塊中；若是遭遇到損壞而無法正確記錄資料的資料區塊，就要在軌跡 24 上找到一替代的備用區塊，並將原本要寫入損壞資料區塊的資料，改寫入至該替代的備用區塊。在實際運作時，每一個損壞資料區塊和用來代替該損壞資料區塊的對應備用區塊，這兩者的位址及對應關係都會被記錄在光碟片 22 之損壞記錄表中。等到光碟機 10 要讀取該光碟片上資料時，一旦讀取至損壞的資料區塊，光碟機 10 就可根據損壞記錄表的記載，找出對應該損壞資料區塊的替代備用區塊，並讀



五、發明說明 (5)

出該備用區塊中記錄的資料。根據上述的運作原理，即使光碟片 22 上有部分損壞（譬如說是由刮痕或微塵所造成的），都能藉由備用區塊的設置與利用，透過損壞記錄表來實現損壞管理，維持光碟片 22 記錄資料的功能。

如前所述，損壞記錄表 DT 記錄了各個備用區塊的使用情形。請參考圖三。圖三為圖二中損壞記錄表 (Defect Table) DT 主要資料結構之示意圖。損壞記錄表 DT 中包括有複數個記錄區塊 DTB (不同的記錄區塊分別標示為 DTB(1)、DTB(2) 等等)；每個記錄區塊 DTB 中 (Defect Table Block) 有複數個記錄單元 (entry) 28。複數個記錄區塊 DTB 則可集合為一損壞記錄表封包 (defect table packet)，使得損壞記錄表 DT 中的記錄區塊可劃分為複數個損壞記錄表封包。總計損壞記錄表 DT 中記錄區塊 DTB 的總數目可和軌跡 24 上備用區域 SA 的數目相同，每個記錄區塊 DTB 中擁有的記錄單元 28 之數目，則和一個備用區域中所配置之備用區塊的數目相等。換句話說，損壞記錄表 DT 中的每個記錄單元 28，就對應於一個備用區塊，以記錄該備用區塊被使用的狀態。基本上，每個記錄區塊 DTB 對應於一備用區域 SA，該記錄區塊中的每個記錄單元 28，就用來記錄該對應備用區域中一個備用區塊被使用的情形（即所謂的直接對應關係，straight mapping）。不過，在某些特殊狀況下，在一個記錄區塊 DTB 中，也會有部分記錄單元記錄的是其他備用區域備用區塊的使用狀態，並非該

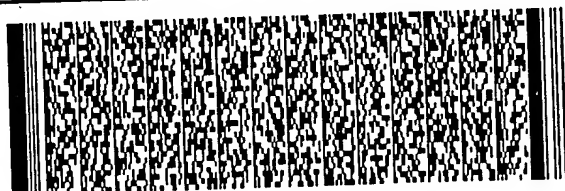
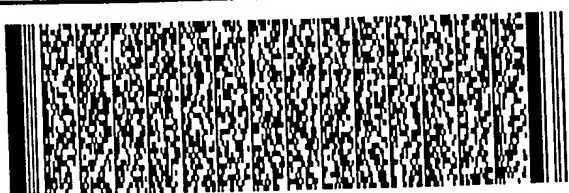


五、發明說明 (6)

記錄區塊對應之備用區域中的備用區塊，此即所謂的非直接對應關係 (non-straight mapping)。

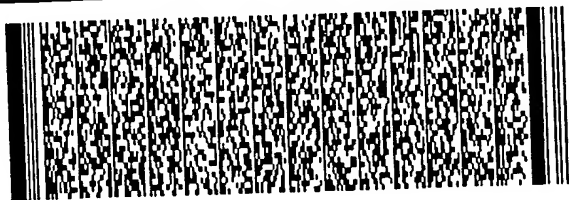
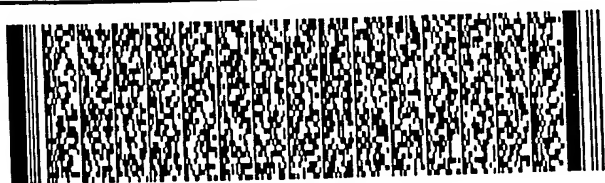
請參考圖四 A。圖四 A 為損壞記錄表 DT 中進一步資料結構之示意圖。如圖四 A 中所示，在軌跡 24 的資料區域 SA(n-1) 中包括有備用區塊 S0；備用區域 SA(n) 則設有備用區塊 S1、S2 至 S16 等等；在資料區域 DA(n-1) 中，損壞的資料區塊包括有資料區塊 Dx、Dy；在資料區域 DA(n) 中，損壞的資料區塊則包括有資料區塊 D1 至 D7 等等。在損壞記錄表 DT 中，記錄區塊 DTB(n) 主要用來記錄對應備用區域 SA(n) 中各備用區塊的使用情形；記錄區塊 DTB(n-1) 則對應於備用區塊 SA(n-1)。在每個對應於一備用區塊的記錄單元 28 中，其記錄的資訊則包括有一狀態資訊 29A、一備用區塊位址資訊 29B 及一資料區塊位址資訊 29C；而備用區塊位址資訊 29B 記錄的就是該記錄單元對應的備用區塊之位址。為後續說明的方便，其中有三個記錄單元分別標示為 28A、28B 及 28C。

對軌跡 24 上的各個備用區塊來說，每一備用區塊可能有三種不同的使用狀態。一個備用區塊可能已經被用來代替一個損壞資料區塊而記錄原本要寫入至該損壞資料區塊的資料；也有可能該備用區塊雖能正常記錄資料，但尚未用來代替任何一個損壞資料區塊；或者，該備用區塊本身已經損壞而不能正常記錄任何資料了。舉例來說，在圖四



五、發明說明 (7)

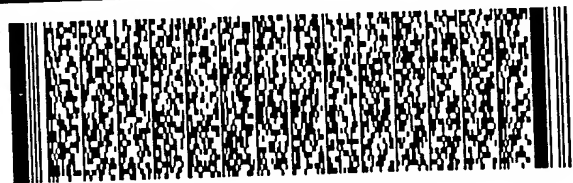
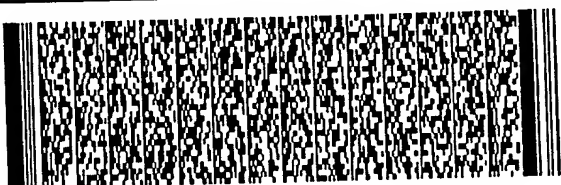
A中，在備用封裝區 $SA(n-1)$ 中的備用區塊 $S0$ 以及在備用封裝區 $SA(n)$ 中的備用區塊 $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 、 $S5$ 、 $S6$ 、 $S8$ 、 $S10$ 、 $S11$ 已經分別用來代替一特定的損壞資料區塊記錄資料；而用來記錄這些備用區塊使用情形的記錄單元，也可被稱為使用後記錄單元 (used entry)，代表這些記錄單元中記錄的備用區塊，都已經被用來代替一個損壞的資料區塊。像是用來記錄備用區塊 $S5$ 使用情形的記錄單元 $28A$ ，其中備用區塊位址資訊 $29B$ 記錄的就是備用區塊 $S5$ 的位址；假設備用區塊 $S5$ 是用來代替損壞資料區塊 $D3$ 而記錄資料，則記錄單元 $28A$ 中的資料區塊位址資訊 $29C$ 記錄的就是資料區塊 $D3$ 的位址。最後，狀態資訊 $29A$ 則用來標示記錄單元 $28A$ 為一使用後記錄單元（在圖四 A 中以「U」來標示使用後記錄單元；當然，在實際實施時，狀態資訊是一 4 位元的資料）。同理，分別用來代替損壞資料區塊 Dx 、 Dy （位於資料區域 $DA(n-1)$ 中）、 $D1$ 、 $D2$ 、 $D3$ 及 $D7$ 的備用區塊 $S2$ 、 $S0$ 、 $S1$ 、 $S6$ 、 $S5$ 及 $S3$ ，其位址間的對應關係也都分別記錄於各個使用後記錄單元中；而記錄區塊 $DTB(n)$ 中，所有的使用後記錄單元也集中排列在相鄰的位置並形成一群組，如圖四 A 所示。當光碟機 10 要存取光碟片上一損壞資料區塊的資料時，就可依據該損壞資料區塊的位址找出記錄有該損壞資料區塊位址的記錄單元，再由該記錄單元中找出對應備用區塊的位址，而後就能以該備用區塊代替原先的損壞資料區塊而存取資料了。



五、發明說明 (8)

另一方面，像圖四 A 中的備用區塊 S13、S14 至 S15、S16 等等都是正常可記錄資料的備用區塊，但都還未曾用來代替一特定的損壞資料區塊；用來記錄這些備用區塊使用狀態的記錄單元，也可稱為可用記錄單元 (free entry)。像是對應於備用區塊 S15 的記錄單元 28B，就是一可用記錄單元；而記錄單元 28B 之備用區塊位址資訊 29B，記錄的當然就是備用區塊 S15 的位址。由於可用記錄單元對應備用區塊未用來代替任何一個資料區塊，所以其資料區塊位址資訊 29C 也不會記錄特定資料區塊的位址。在圖四 A 中，狀態資訊 29A 中則以「F」來標示記錄單元 28B 為一可用記錄單元。依據相同的道理，備用區塊 S13、S14 及 S16 之使用情形也分別被記錄於不同的可用記錄單元。類似於使用後記錄單元排列的方式，在記錄區塊 DTB(n) 中，所有的可用記錄單元也集中排列為一群組，如圖四 A 中所示。

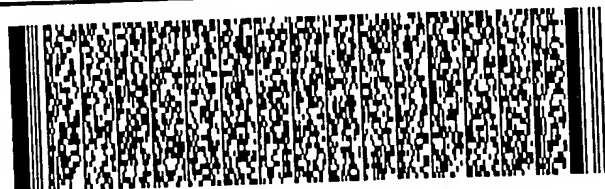
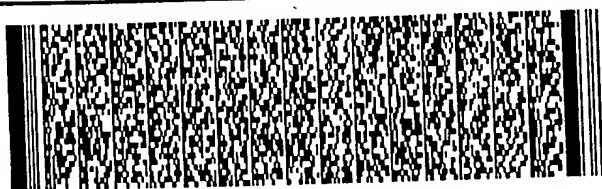
就像資料區塊會損壞而成為損壞資料區塊，備用區域 SA 中的各個備用區塊，也可能發生損壞而成為損壞備用區塊。像是在圖四 A 中，備用區塊 S4、S7、S9、S12 為損壞的備用區塊；用來記錄這些備用區塊使用狀態的記錄單元，可稱之為不可用記錄單元 (unusable entry)。像是損壞備用區塊 S4 的位址，就記錄於一不可用記錄單元 28C 中的備用區塊位址資訊 29B。損壞備用區塊無法用來代替任何損壞資料區塊而記錄資料，所以記錄單元 28C 中的資料區塊



五、發明說明 (9)

位址資訊 29C 也不會記錄特定資料區塊的位址；而圖四 A 中則以狀態資訊 29A 中的「D」標示記錄單元 28C 為一不可用記錄單元。同理，損壞備用區塊 S7、S9、S12 也分別被記錄於一不可用記錄單元中；同一記錄區塊中，各個不可用記錄單元也集中排列於相鄰的位置而形成一群組，如圖四 A 中所示。

綜合以上所述可知，對某一備用區塊來說，根據該備用區塊之位址是記錄在三種記錄單元（使用後、可用及不可用）中的哪一種記錄單元，就能判斷該備用區塊被使用的情形或狀態。為了方便損壞管理的進行，損壞記錄表 DT 中各記錄區塊 DTB 的各個記錄單元還經過一定的排序。如前所述，各資料區塊及備用區塊都有位址，各位址間具有特定的數目大小關係；而損壞記錄表中的各個使用後記錄單元，就會依據資料區塊位址資訊 29C 中記錄的損壞資料區塊位址，來將各個使用後記錄區塊排序。如圖四 A 中之例子所示，由圖面左方依序排列至右方的損壞資料區塊 D_x 、 D_y 、 D_1 、 D_2 、 D_3 、一直到損壞資料區塊 D_7 之間，其位址的數目大小順序也是以資料區塊 D_x 的位址最小，並依照左至右的順序增大（ $D_x < D_y < D_1 < D_2 < \dots < D_6 < D_7$ ），而資料區塊 D_7 的位址最大。記錄有這些損壞資料區塊位址的使用後記錄單元，也會按照損壞資料區塊位址的大小順序來排序。就如圖四 A 中所示，在資料區塊 DTB(n) 中，各使用後記錄單元間，記錄有資料區塊 D_y 位址的使用後記錄單元就

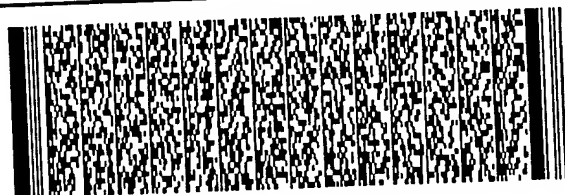


五、發明說明 (10)

排在圖面最左方，並依照資料區塊 D_y 、 D_1 、 D_2 、 D_3 等等直到 D_7 的順序，來依序排列各個使用後記錄單元。在實際實施時，損壞記錄表 DT 中各記錄區塊 DTB 中的各個使用後記錄單元會統一按照損壞資料區塊位址的大小順序來排序；換句話說，若在記錄區塊 $DTB(n-1)$ 中，各使用後記錄單元記錄的損壞資料區塊位址間，最大的為一第一位址，則在記錄區塊 $DTB(n)$ 中，每一使用後記錄單元所記錄之損壞資料區塊位址，都會比該第一位址來的大。

相對於使用後記錄單元之排序方式，在損壞記錄表中，可用記錄單元則是依據其內記錄之備用區塊之位址大小來排序。在圖四 A 中，由圖面左方排列至右方的備用區塊 S_1 、 S_2 、 S_3 等等一直到 S_{14} 、 S_{15} 及 S_{16} ，其位址的大小順序也是以備用區塊 S_1 的位址最小，依照左至右的順序增大 ($S_1 < S_2 < S_3 < \dots < S_{14} < S_{15} < S_{16}$)，以備用區塊 S_{16} 的位址最大。所以，在未用來代替損壞資料區塊的備用區塊 S_{13} 、 S_{14} 至 S_{15} 、 S_{16} 間，各個對應的可用記錄單元也是依照相同的順序由左至右排列；如圖四 A 中所示。而剩下來的各個不可用記錄單元，就不會經過任何特殊的排序了。

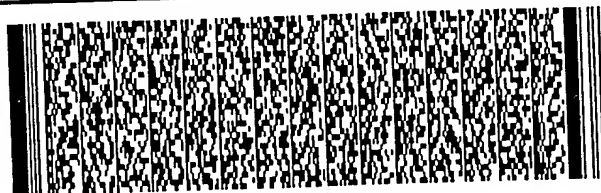
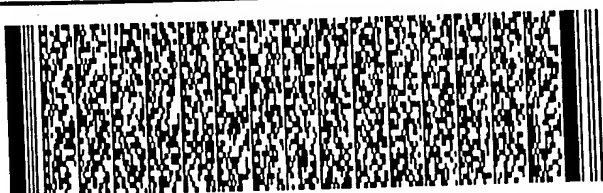
當光碟機 10 要依序連續存取資料區域 $DA(n)$ 的各個資料區塊時，也會連續地依序遭遇到損壞資料區塊 D_1 、 D_2 、 D_3 等等損壞資料區塊；依據損壞資料區塊之位址順序排列



五、發明說明 (11)

並集中群組的使用後記錄單元，可使光碟機 10 能較為方便地由各個使用後記錄單元中得知替代之備用區塊的位址。而依據備用區塊位址順序排列並集中放置的可用記錄單元，可使光碟機 10 能較快地找到可用的備用區塊以代替損壞資料區塊。

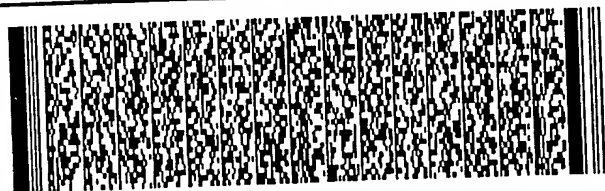
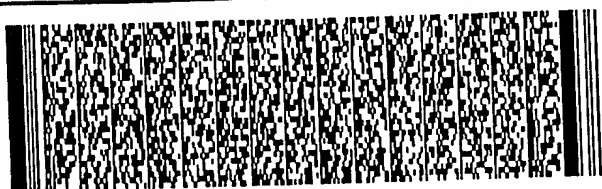
然而，由於三種不同種類的記錄單元會集中群組並依照不同的種類以不同的方式排序，隨著光碟片 22 反覆的資料存取，損壞記錄表 DT 中各種記錄單元的數目及位置也會不斷改變。請參考圖四 B (並一併參考圖四 A)。圖四 B 為光碟片狀態改變後，圖四 A 中損壞記錄表變化的情形。假設在某次的資料寫入中，光碟機 10 發現軌跡 24 上原本能正常記錄資料的資料區塊 B8 已經損壞，不能再正常將資料寫入至資料區塊 B8 中 (也就是說，在圖四 A 中，資料區塊 B8 還是正常的；在圖四 B 中，資料區塊 B8 已經損壞了)。依照先前提過的損壞管理原則，光碟機 10 會依據損壞記錄表 DT 中的可用記錄單元來找出一個尚未用來代替任何損壞資料區塊的備用區塊，譬如說是備用區塊 S13。然後備用區塊 S13 就會被用來代替損壞資料區塊 B8。隨著備用區塊 S13 之使用狀態由「可用」轉變為「使用後」，記錄區塊 DTB(n) 中原本記錄有備用區塊 S13 位址的可用記錄單元就要改變為一使用後記錄單元 (可將其狀態資訊 29A 由「F」改為「U」，使其變為一個「新增」的使用後記錄單元，當然圖四 A 中的可用記錄單元到了圖四 B 中也就會減少一個



五、發明說明 (12)

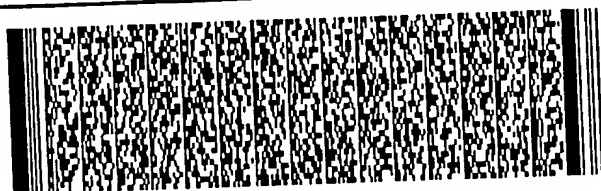
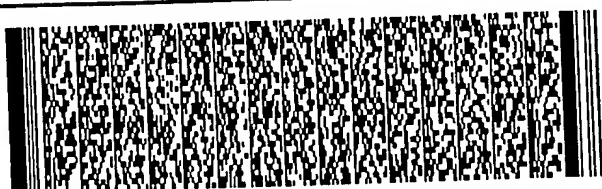
)，並將損壞資料區塊 B8 的位址記錄於該記錄單元的資料區塊位址資訊 29C 中。如前所述，使用後記錄單元要經過排序；而由於資料區塊 B8 的位址大小介於損壞資料區塊 D1 和 D2 的位址間，所以上述「新增」的使用後記錄單元還要插入至記錄有損壞資料區塊 D1、D2 的兩個使用後記錄單元之間，如圖四 B 中所示。由這個例子也可看出，經過排序後的使用後記錄單元，其排列的順序已經不同於其對應備用區塊於軌跡 24 上的排列順序。甚至，如圖四 A 及 B 所示，若資料區域 DA(n-1) 中的損壞資料區塊比備用區域 SA(n-1) 所能提供的未損壞備用區塊還多，就必需另行使用備用區域 SA(n) 中的備用區塊；在使用後記錄單元依據損壞資料區塊位址排序時，原本屬於備用區域 SA(n) 的備用區塊 S2，記錄其使用狀態的使用後記錄單元還可能被置於與備用區域 SA(n-1) 對應之記錄區塊 DTB(n-1)；同理，屬於備用區域 SA(n-1) 的備用區塊 S0，其對應的使用後記錄單元也可能被移至記錄區塊 DTB(n) 中，即所謂的非直接對應關係。因應「新增」的使用後記錄單元，內容已經改變的損壞記錄表 DT 會重新寫回至光碟片上 22；當光碟機 10 要進行後續資料存取而遭遇到損壞資料區塊 B8 時，就能由損壞記錄表中得知其對應的備用區塊惟備用區塊 S13。

由上述的討論可知，隨著光碟片在反覆的資料存取期間陸續發生損壞，損壞記錄表 DT 中的各種記錄單元的數目及順序都不斷改變。由於使用後記錄單元、可用記錄單元



五、發明說明 (13)

是分別根據不同的原則排序後集中排列，用來記錄各備用區塊使用狀態的記錄單元，已經不能依照備用區塊在軌跡 24 上的排列順序來依序排列了。舉例來說，如圖四 A、B 中所示，即使備用區塊 S12、S13 及 S14 在軌跡 24 上排列於相鄰的位置，但在損壞記錄表 DT 中，用來記錄這三個備用區塊使用狀態的記錄單元已不會排列於相鄰的位置，也無法依照 S12、S13、S14 的順序排列。即使在各個群組後之使用後記錄單元中，相鄰記錄單元記錄的備用區塊也不一定是在軌跡 24 相鄰排列的備用區塊。換句話說，依各備用區塊使用狀態分類記錄並排序的損壞記錄表 DT，已無法確實對應各個備用區塊實際在軌跡 24 上的排列順序；若要根據一備用區塊的位址來檢索出該備用區塊的使用狀態，就要一一核對損壞記錄表中各記錄區塊所記錄的備用區塊位址資訊，再由記錄單元的狀態資訊來得知該備用區塊的使用情形。舉例來說，若光碟機 10 在光碟片資料存取期間在某一備用區域中遭遇到一個損壞的備用區塊，就要在該備用區域對應之記錄區塊（甚至其他的記錄區塊）中，一一檢查各個不可用記錄單元所記錄的備用區塊位址資訊，以查出該備用區塊是否已經在損壞記錄表中記錄為一損壞的備用區塊；若該備用區塊尚未被記錄為一損壞的備用區塊，代表該備用區塊之前可能還被記錄為一可用的備用區塊，此時就要改變該損壞備用區塊對應記錄單元的狀態。可知而後知，損壞記錄表中無法由一備用區塊之位址直接得知該備用區塊的使用狀態，將使損壞管理的過程效率低落，也



五、發明說明 (14)

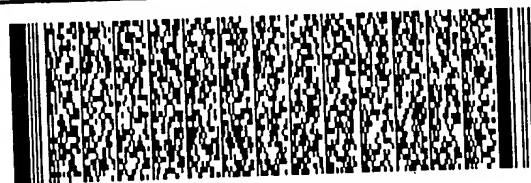
無法直接掌控各備用區塊的使用狀態。

發明概述：

因此，本發明之主要目的在於提供一種能有效管理光碟片上各備用區塊使用狀態的方法，能依據備用區塊的位址直接掌控備用區塊的使用狀態，以便利光碟片損壞管理。

在習知技術中，是以損壞記錄表中的各個記錄單元來記錄各個備用區塊的使用狀態；由於記錄單元主要是依據各備用區塊的使用情形將各個備用區塊之位址分門別類地記錄於不同種類的記錄單元，因此要以一備用區塊之位址來檢索該備用區塊的使用狀態時，必需一一核對各記錄單元中備用區塊位址資訊，才能找出該備用區塊對應之記錄單元及使用狀態，無法依據該備用區塊的位址直接掌控該備用區塊的使用狀態。而且，損壞記錄表中不同種類記錄單元的數目、所在的記錄區塊都可能隨著光碟片歷經的資料存取過程而有所改變，使得備用區塊使用狀態之掌控更為困難。

在本發明中，則是在損壞記錄表之外，另行建立一狀態表；此狀態表中設有複數個欄位，各欄位對應於光碟片上的一個備用區塊，用來記錄該備用區塊的使用狀態。而



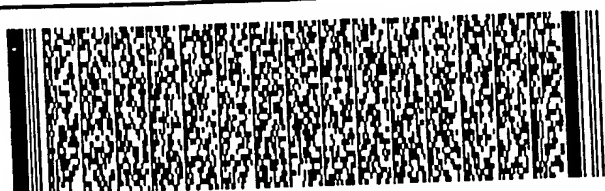
五、發明說明 (15)

狀態表中各欄位排列的順序就和對應備用區塊於光碟片上排列的順序一致，使各備用區塊的使用狀態能直接根據該備用區塊的位址來掌控，藉此就能增加損壞管理的效率。另外，在建立本發明中的狀態表後，也能瞭解光碟片上不同資料區域、備用區域中損壞處分佈的密度及相關統計資料，有助於對光碟片資料存取更進一步的掌控。

發明之詳細說明：

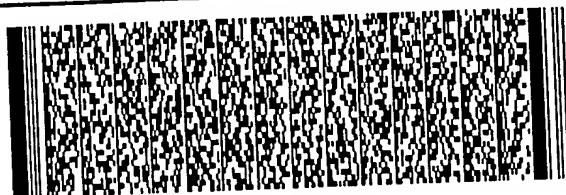
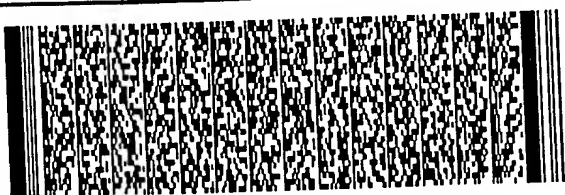
請參考圖五；圖五為一光碟機 30 配合一主機 46 運作之功能方塊圖。本發明之方法可使用於圖五中的光碟機 30。使用者可透過主機 46（像是個人電腦等的電腦系統）控制光碟機 30 存取光碟片 22 上的資料。光碟機 30 中設有一承載台 34、用來帶動承載台 34 轉動的馬達 32、用來存取光碟片 22 資料的讀取頭 36、用來控制光碟機 30 運作的控制電路 38、以及用來暫存控制電路 38 運作期間所需資料的記憶體 40（像是隨機存取記憶體）。當馬達 32 帶動承載台 34 轉動時，置於承載台 34 上的光碟片 22 也會隨之轉動，使光碟片 22 上用來記錄資料的軌跡 24 經過讀取頭 36 前，而讀取頭 36 就能存取軌跡 24 上的資料。軌跡 24 上記錄資料的規格可以是圖二中所示的 CD-MRW 規格。

為了更有效率地掌控各個備用區塊的使用狀態，在本發明中，除了光碟片上原有的損壞記錄表，還另外建立了



五、發明說明 (16)

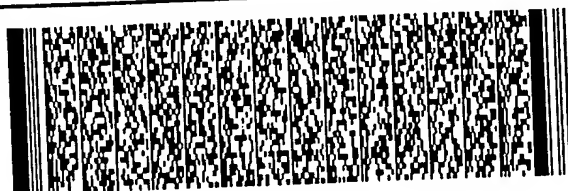
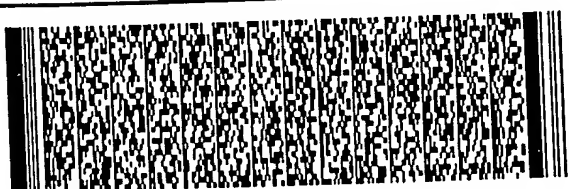
一個狀態表，用來根據各備用區塊於軌跡 24 上的排列順序，記錄各個備用區塊的使用狀態。請參考圖六。圖六為本發明中狀態表 50 之資料結構與光碟片軌跡 24 上各備用區塊對應情況之示意圖。在本發明之狀態表 50 中，設有複數個欄位 52 (為了後續說明方便，其中有九個欄位特別標示為 52A 至 52I)，各欄位對應於軌跡 24 上的一個備用區塊，用來記錄該備用區塊的使用狀態。最重要的是，在本發明中，對應於各備用區塊的欄位 52，完全是按照備用區塊於軌跡 24 上的排列順序依序排列於狀態表 50 中。如圖六中所示，沿著圖面由左至右的方向，備用區域 SA(1) 中依序排列的備用區塊 Sa1、Sa2 等等至 Sa3，其對應的欄位 52A、52B 及 52C 也是依照相同的順序排列於狀態表 50 中；使得分別對應於兩相鄰備用區塊 Sa1、Sa2 的欄位 52A、52B，也會排列於狀態表 50 中的相鄰位置。而分別對應於備用區域 SA(2) 中備用區塊 Sb1、Sb2 及 Sb3 的欄位 52D、52E 及 52F，也會按照備用區塊 Sb1、Sb2 及 Sb3 的順序排列於狀態表 50 中。而對應於備用區域 SA(1) 最後一個 (也就是最右邊的一個) 備用區塊 Sa3 的欄位 52C，也會和對應於備用區域 SA(2) 第一個備用區塊 Sb1 的欄位 52D 相鄰排列。以此類推，到了軌跡 24 上的最後一個備用區域 SA(N)，其資料區塊 Sz1、Sz2 及 Sz3 分別對應的欄位 52G、52H 及 52I，也就排列於狀態表 50 最後的部分。相對於狀態表 50 的第一個欄位 52A (對應於第一個備用區域 SA(1) 的第一個備用區塊 Sa1)，狀態表 50 的最後一個欄位 52I，對應的就是軌跡 24 上



五、發明說明 (17)

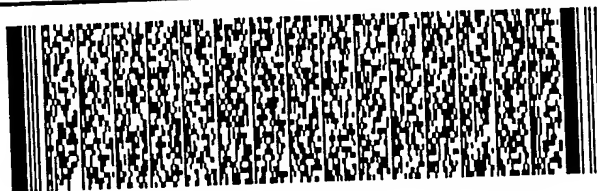
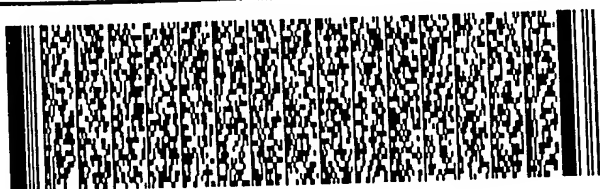
的最後一個備用區塊 Sz3。

為進一步說明本發明之實施情形，請繼續參考圖七 A。為了方便將本發明之狀態表 50 與損壞記錄表 DT 的資料結構做一比較，圖七 A 所示即為本發明狀態表 50 用來記錄圖四 A 中各對應備用區塊使用狀態之示意圖。在本發明之較佳實施例中，各個對應於一備用區塊的欄位 52 中，記錄的就是該備用區塊是否已經用來代替一損壞資料區塊，以及該備用區塊是否已經損壞。舉例來說，備用區塊 S1 已經用來代替一損壞資料區塊，就可在其對應的欄位 54A 中記錄其為一使用後的備用區塊（沿用圖四 A 中的圖示例，圖七 A 中也以欄位中的「U」來代表該備用區塊已經被用來代替一損壞資料區塊）。同理，排列於欄位 54A 右方，對應於備用區塊 S2 的欄位 54B，也記錄了備用區塊 S2 已經用來代替一損壞資料區塊。另一方面，在狀態表 50 中對應於損壞備用區塊 S4 的欄位 54D，也記錄了備用區塊 S4 為一損壞而無法記錄資料的備用區塊（圖七 A 中以欄位中的「D」來代表）。同理，備用區塊 S7 對應之欄位 54G 中也標記有「D」，代表其為一損壞的備用區塊。最後，在圖七 A 中各個對應於可用的備用區塊（未損壞且未用來代替任何損壞資料區塊的備用區塊）欄位中，則以欄位中的「F」來代表該欄位對應的備用區塊為可用的備用區塊。像是狀態表 50 中的欄位 54M、54N、54P 就分別記錄備用區塊 S13、S14、S16 都是可用的備用區塊。



五、發明說明 (18)

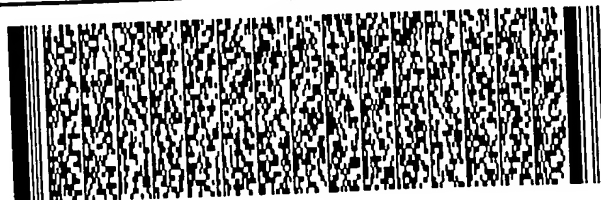
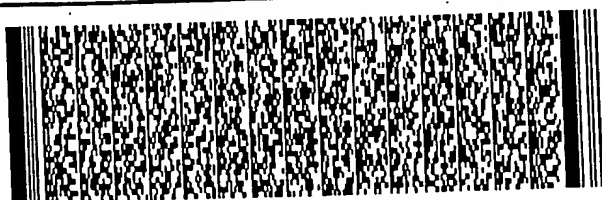
請繼續參考圖七 B (並一併參考圖七 A)。如前述對圖四 A、圖四 B 之討論可知，在光碟片資料存取的過程間，各備用區塊的使用狀態也會有所改變；而本發明之狀態表 50 也能隨各備用區塊狀態改變而更新。就像圖四 A 轉變至圖四 B 中的情形，此處也假設在圖七 A 中的資料區塊 B8 原本能正常記錄資料，但在光碟片 22 的使用過程中，資料區塊 B8 變為一損壞資料區塊而不能正常記錄資料。當光碟機 30 要將資料寫入至資料區塊 B8 時，發現資料區塊 B8 為損壞，就會找尋一替代的備用區塊。假設光碟機 30 決定要以一個可用的備用區塊 S13 來代替損壞資料區塊 B8；此時備用區塊 S13 的使用狀態就由「可用」變為「使用後」。而圖七 B 所示，即為狀態表 50 中對應更新時的示意圖。由於備用區塊 S13 於狀態表 50 中的對應欄位為欄位 54M，所以欄位 54M 原本於圖七 A 中註記為「F」（代表備用區塊 S13 為可用）；當備用區塊在圖七 B 中被用來代替損壞資料區塊 B8 後，狀態表 50 的欄位 54M 就改註記為「U」，代表其對應的備用區塊 S13 已經被使用來代替特定的損壞資料區塊了。不過，即使備用區塊 S13 的使用狀態改變，備用區塊 S13 的於狀態表 50 中的對應欄位還是欄位 54M；不管在圖七 A 或圖七 B 中，欄位 54M 相鄰的欄位 54L、54N，對應的也都還是相鄰於備用區塊 S13 的備用區塊 S12、S14。換句話說，即使各備用區塊的使用狀態陸續改變，各對應欄位於狀態表中的排列順序，還是會依照備用區塊於軌跡 24 上的排列順序，



五、發明說明 (19)

不會改變。

在實際實施本發明的狀態表 50 時，在較佳實施例下，每個欄位可以是一位元組 (1 byte, 即八個位元) 的資料，其中兩位元可以用來註記對應備用區塊的使用狀態 (一共有三種狀態，也就是圖七 A 中的「U」、「D」、「F」)；剩下的六個位元可以保留下來記錄別的相關資料。舉例來說，對使用後的備用區塊來說，可以在其對應欄位中另外記錄其所替代的損壞資料區塊之位址。換句話說，在每個對應於一備用區塊的欄位中，除了像在圖七 A、B 中註記該備用區塊為使用後、可用或不可用 (損壞) 之備用區塊外，也可另行記錄該備用區塊其他的相關資料。在每個欄位都是一位元組資料的情形下，假設軌跡 24 上總共有 M 個備用區塊，則本發明中的狀態表 50 其實就是一筆 M 位元組的資料。當光碟機 30 (請見圖五) 剛開始要存取光碟片 22 上的資料時，光碟機 30 的控制電路 38 會先將光碟片 22 上的損壞資料表讀入至記憶體 40 中；在此同時，控制電路 38 就可依據損壞記錄表在記憶體 40 中建立本發明之狀態表 50 (譬如說是在記憶體 40 中配置一塊 M 位元組的記憶空間以儲存狀態表 50)，並依照損壞記錄表中各個記錄單元記錄的內容陸續將狀態表 50 中的各個欄位填妥。在實際實施時，控制電路 38 可執行一簡單的程式 (或用一簡單的邏輯電路) 來根據一備用區塊的位址計算出該備用區塊在狀態表 50 中之對應欄位是第幾個位元組，從而由狀態

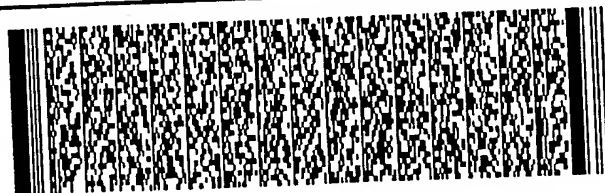
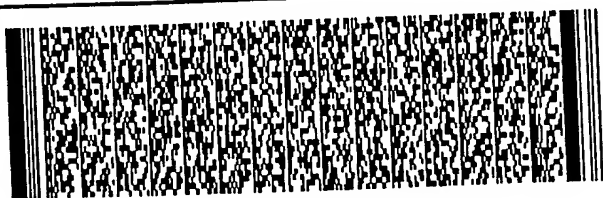


五、發明說明 (20)

五、發明說明 (20)

表 50 中存取該欄位記錄的資訊。當光碟機 30 開始進行光碟片資料存取時，就可由狀態表 50 中直接依據備用區塊的位址找到其對應的欄位，並存取該欄位中的資料。舉例來說，當光碟機 30 在光碟片資料存取期間遭遇到一個損壞的備用區塊，控制電路 38 就能直接依據該損壞備用區塊的位址在本發明之狀態表 50 中找出該損壞備用區塊是否已經註記為一損壞備用區塊。相較之下，在習知技術中，就還要得在該損壞備用區塊中各個不可用記錄單元間一一比對，才能得到該損壞備用區塊是否在前已經註記為損壞（不可用

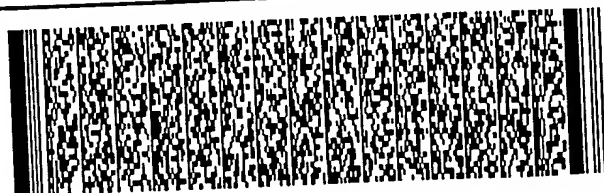
如圖七 A、七 B (及圖四 A、四 B) 的例子所示，隨著光碟機 30 在光碟片資料存取期間陸續發生的狀況，光碟機 30 也需要對應地更新損壞記錄表及狀態表 50 的內容。一般來說，光碟機 30 在將損壞記錄表讀入並暫存至記憶體 40 後，遇到要更新損壞記錄表時，會只更新暫存於記憶體 40 內的損壞記錄表；當然，本發明中的狀態表 50 本來就是建立於記憶體 40 中，對狀態表 50 的更新也僅需快速的記憶體操作。等到光碟機 30 要結束光碟片資料存取時（像是要將光碟片退出光碟機時），光碟機 30 才會將記憶體 40 中更新後的損壞記錄表回寫至光碟片 22 上（回寫至主表格區 MTA/表格區 STA，如圖二所示）。當然，在本發明中，也能在光碟片軌跡上的一個固定區域寫入本發明的狀態表，並依據損壞記錄表的使用模式，來使用狀態表。也就是說，在



五、發明說明 (21)

光碟片 22 上記錄有本發明之狀態表後，當光碟機 30 開始要存取光碟片 22 前，就能先將光碟片 22 上記錄的狀態表讀入記憶體 40 中，並隨後續存取過程的需要更新記憶體中暫存的狀態表，當光碟片資料存取要結束前，再將更新後的狀態表回寫至光碟片 22 上。

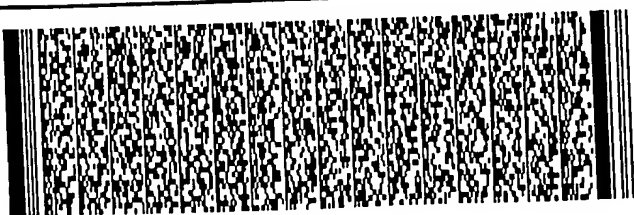
在習知技術中，僅以損壞記錄表來記錄各備用區塊的使用狀態，由於損壞記錄表是依據不同的使用狀態將各備用區塊分門別類，無法直接由一備用區塊的位址來快速找出該備用區塊的使用狀態。做為損壞記錄表的輔助工具，本發明中之狀態表完全依照備用區塊的位址（也就是備用區塊於光碟片軌跡上的排列順序）來依序記錄各備用區塊的使用狀態，能夠直接依據一備用區塊的位址來快速得知該備用區塊的使用狀態，使損壞管理能進行地更有效率。另外，由本發明之狀態表中，也可快速的統計出光碟片上損壞發生的情形及相關統計資料，能做為光碟片資料存取的依據。舉例來說，在光碟片資料存取前，由狀態表中就能快速的統計出光碟片上損壞資料區塊的數目多寡（根據使用後的備用區塊之數目）；對損壞資料區塊較少的光碟片，就能將光碟機預設的轉速調高，讓光碟機以用較高的轉速來存取其上的資料。相對地，若一光碟片上損壞資料區塊較多，光碟機就要進行頻繁的損壞管理（譬如說是將讀取頭尋軌移動至備用區域來存取備用區塊之資料），此時可將光碟機預設的轉速調低，讓光碟機可用較低的轉速



五、發明說明 (22)

來便利較為頻繁的損壞管理。再者，由本發明之狀態表一中，也能統計出使用後的備用區塊分佈的情形；若在某一備用區域 SA 中的備用區塊多半已經為使用後的備用區塊，為光碟機 30 也可將這些備用區塊先預讀至記憶體 40 中，因為在後續的光碟片資料存取過程中，很有可能就會存取這些備用區塊以進行損壞管理；若是將這些備用區塊預先讀入至記憶體 40 中，讀取頭就不需頻繁地實際進行尋軌移動而能存取這些備用區塊。總而言之，利用本發明之狀態表，能夠輔助損壞記錄表不足之處，並使光碟片資料存取、損壞管理的過程更有效率。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明：

圖一為一典型光碟機之功能方塊圖。

圖二為一光碟片軌跡上資料格式之示意圖。

圖三為圖二中損壞記錄表之主要資料結構示意圖。

圖四 A為圖三中損壞記錄表詳細資料結構之示意圖。

圖四 B為圖四 A中損壞記錄表隨光碟片狀況改變而更新之示意圖。

圖五為本發明中光碟機之功能方塊圖。

圖六為本發明中狀態表之主要資料結構示意圖。

圖七 A為本發明中狀態表之詳細資料結構示意圖。

圖七 B為圖七 A中狀態表隨光碟片狀況改變而更新之示意圖。

圖式之符號說明：

10、30

14、34

18、38

22

26

28、28A-28C

29A

29B

光碟機

承載台

控制電路

光碟片

主機

記錄單元

狀態資訊

備用區塊位址資訊

12、32

16、36

20、40

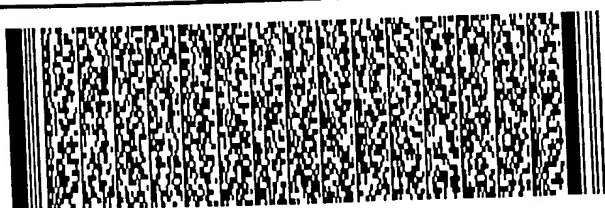
24

馬達

讀取頭

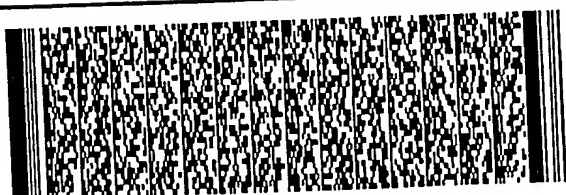
記憶體

軌跡



圖式簡單說明

29C	資料區塊位址資訊	
50	狀態表	
52、52A-52I、54A-54N		欄位
DT	損壞記錄表 DTB	記錄區塊
SA、SA(1)、SA(n-1)-SA(n+1)、SA(N)		備用區域
DA、DA(1)、DA(n-1)-DA(n+1)、DA(N)		資料區域
Bs、S0-S16、Sa1-Sa3、Sb1-Sb3、Sz1-Sz3		備用區塊
Dx、Dy、D1-D7	損壞資料區塊	
Bd、B8	資料區塊	引入區
LO	引出區	封裝區
A1	箭頭	
GAA	一般應用區	
MTA	主表格區	次表格區
P0	前開區	程劃區
	LI	
	Ps、Pd	
	STA	
	PA	



六、申請專利範圍

1. 一種用來管理一光碟片上資料儲存情形的方法，該光碟片上設有複數個資料區塊及複數依序排列的個備用區塊，各資料區塊用來記錄一筆資料，各備用區塊可用來代替一損壞的資料區塊記錄資料；

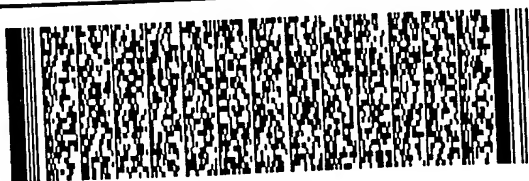
該方法包含有：

建立一狀態表，其中該狀態表設有複數個依序排列的欄位，每一欄位對應於一備用區塊，用來記錄該備用區塊被使用的情形；以及

僅根據各備用區塊排列的順序將各備用區塊被使用的情形記錄於該狀態表中。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中當根據各備用區塊排列之順序將各備用區塊被使用的情形記錄於該狀態表中時，係使得在該複數個備用區塊中，若有一第一、第二及第三備用區塊被使用之情形分別記錄於一第一、第二及第三欄位，該第一、第三備用區塊被使用的情形相同且該第一、第三備用區塊間沒有資料區塊，而且該第二欄位排列於該第一及第三欄位之間，則在該第二備用區塊被使用之情形改變後，該備用區塊改變後之使用情形仍被記錄於該第一欄位及該第三欄位間的欄位。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該狀態表中的各欄位係用來記錄對應的備用區塊是否損壞。

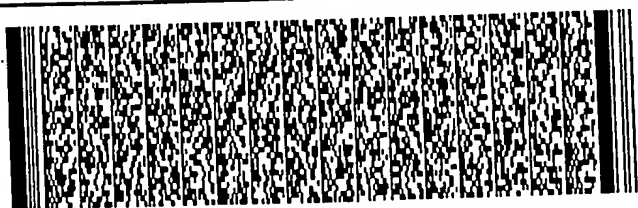


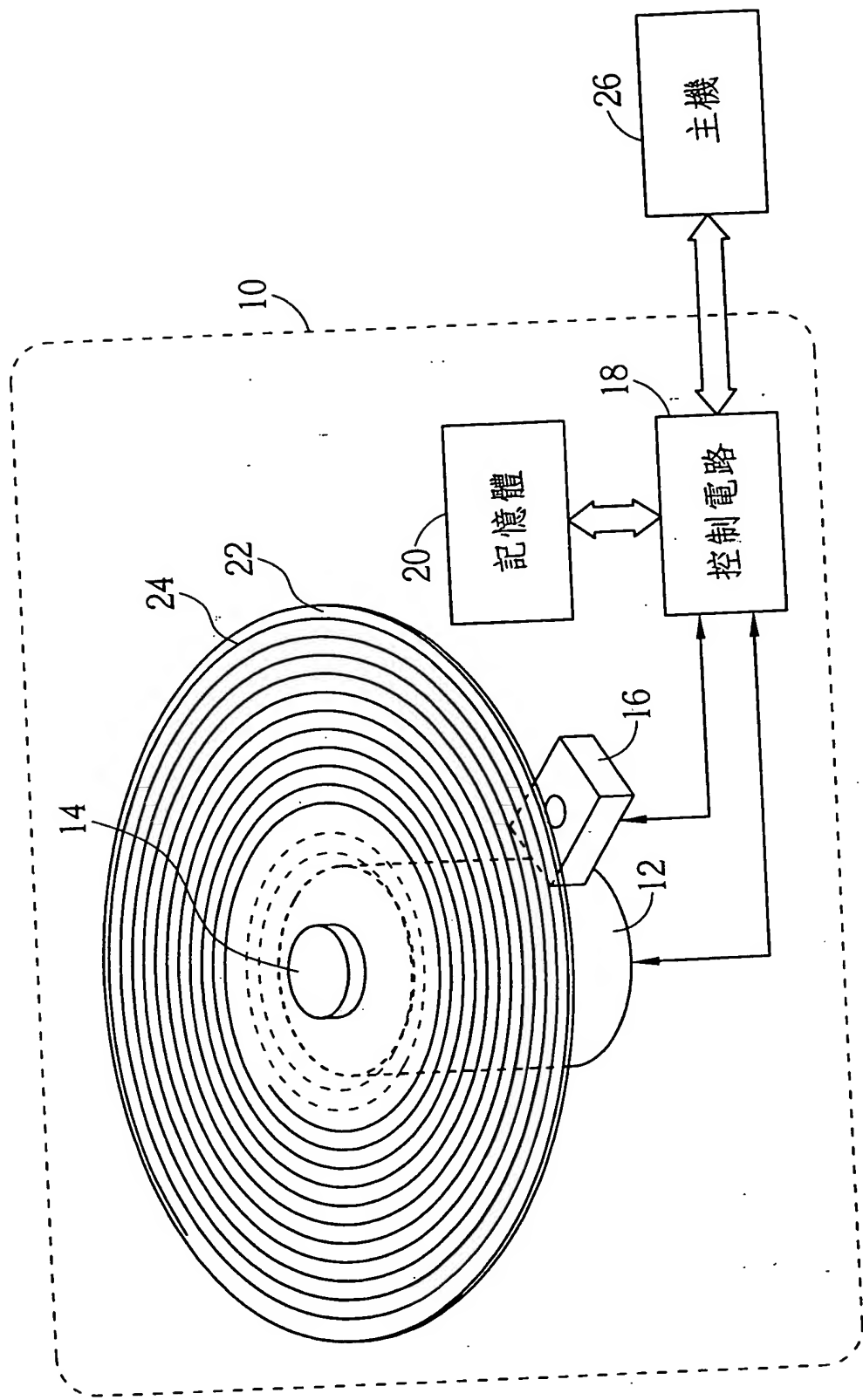
六、申請專利範圍

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該狀態表中的各欄位係用來記錄對應的備用區塊是否已用來代替一個損壞資料區塊記錄資料。

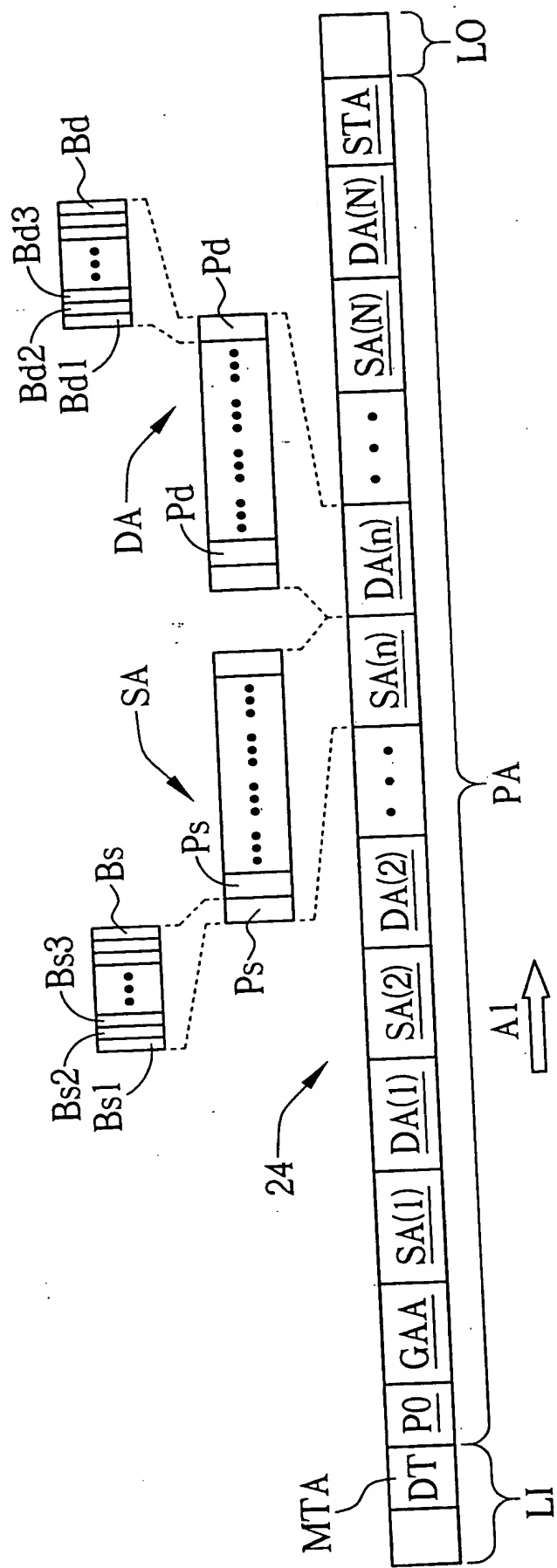
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其係使用於一光碟機以管理該光碟片上資料儲存的情形；該光碟機包含有一記憶體，而當建立該狀態表時，係以該記憶體來儲存該狀態表。

6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中當根據各備用區塊排列之順序將各備用區塊被使用的情形記錄於該狀態表中時，係使得在該複數個備用區塊中，若有一排列於一第一備用區塊及一第三備用區塊之間的第二備用區塊，該第二備用區塊為損壞，而該第一及第三備用區塊均未損壞，且該第一及第三備用區塊間也未設有資料區塊，則在分別用來記錄該第一、第二及第三備用區塊使用情形的第一、第二及第三欄位中，該第二欄位係排列於該第一欄位及該第三欄位之間。

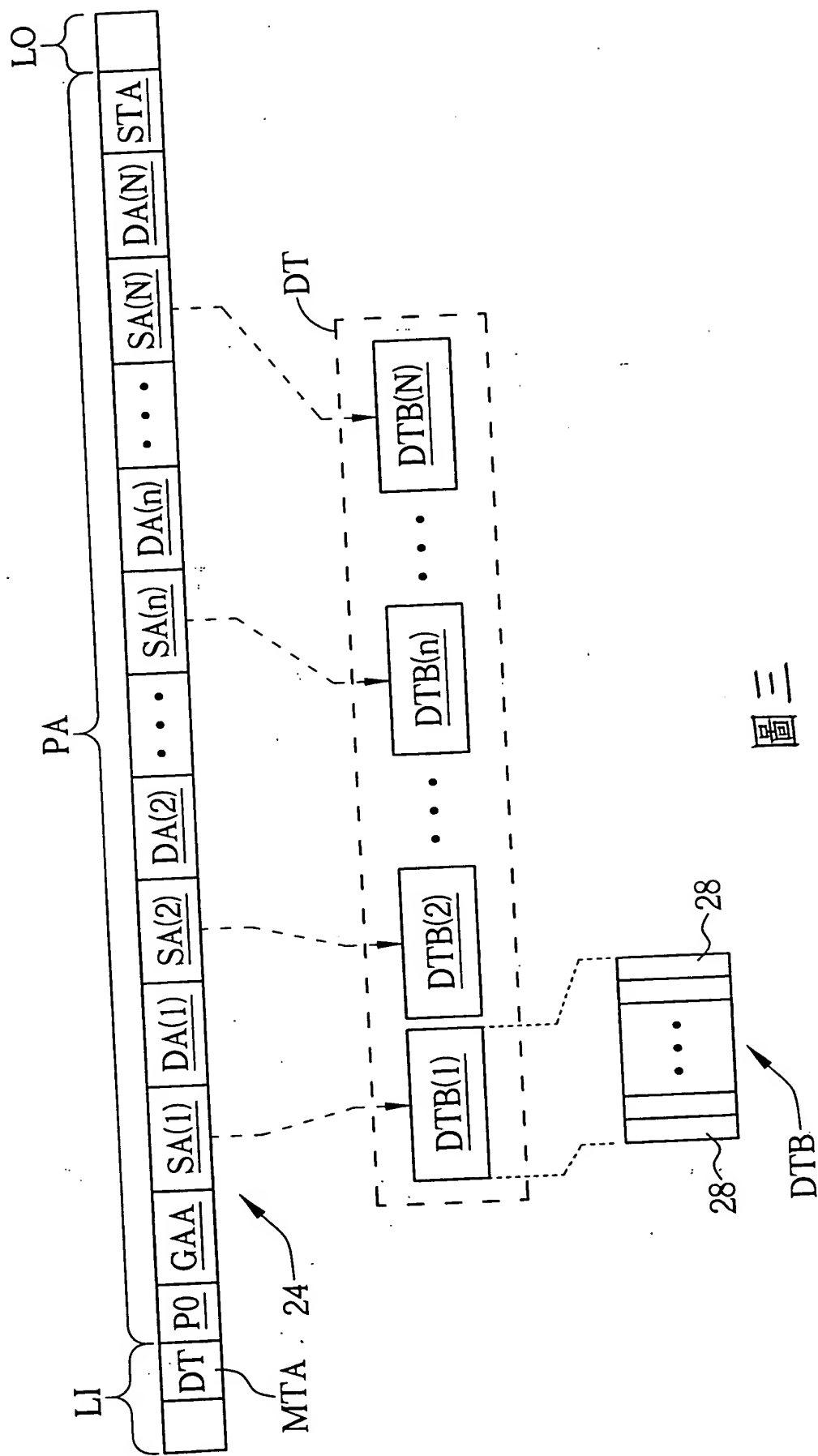




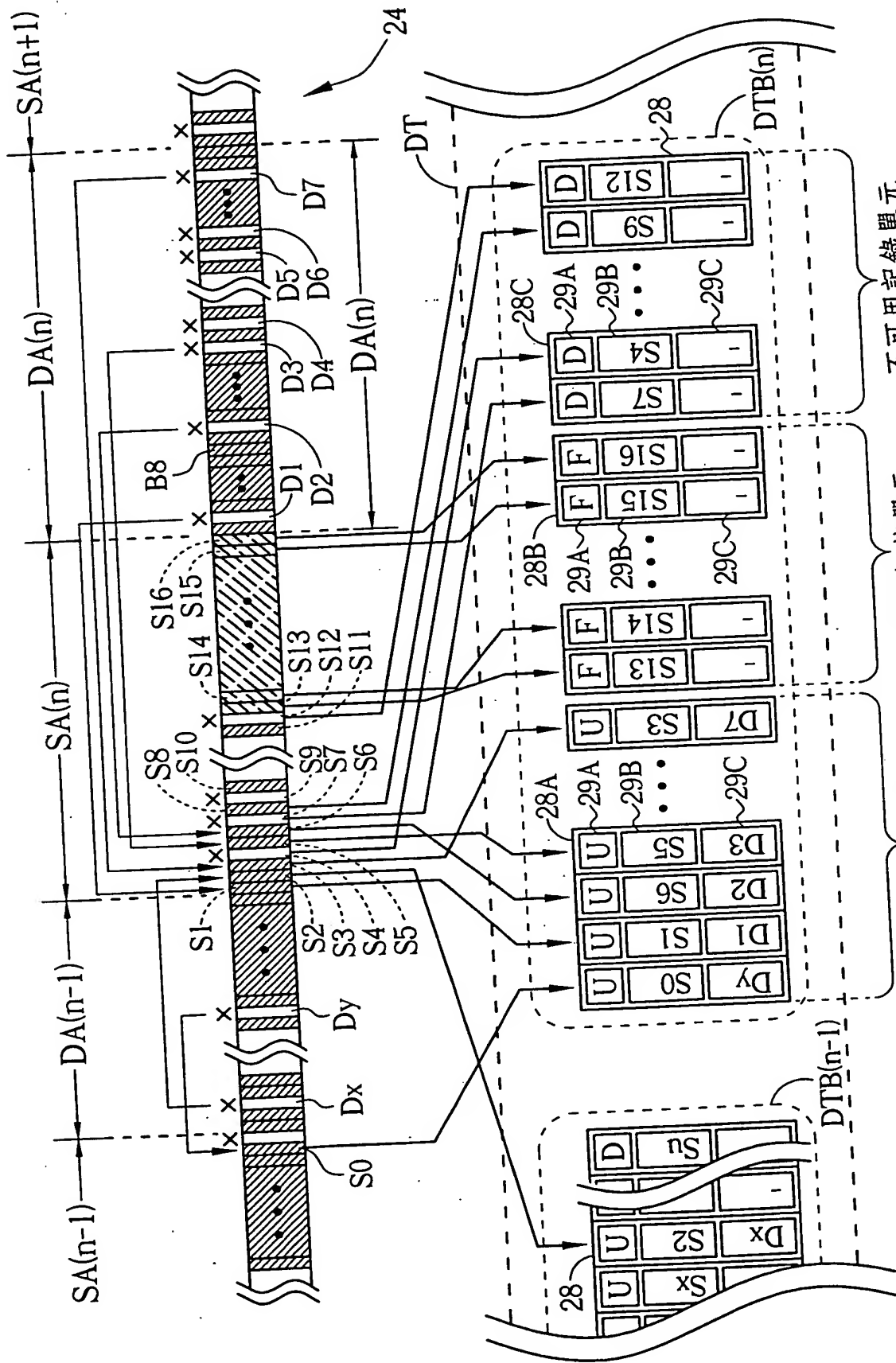
圖一



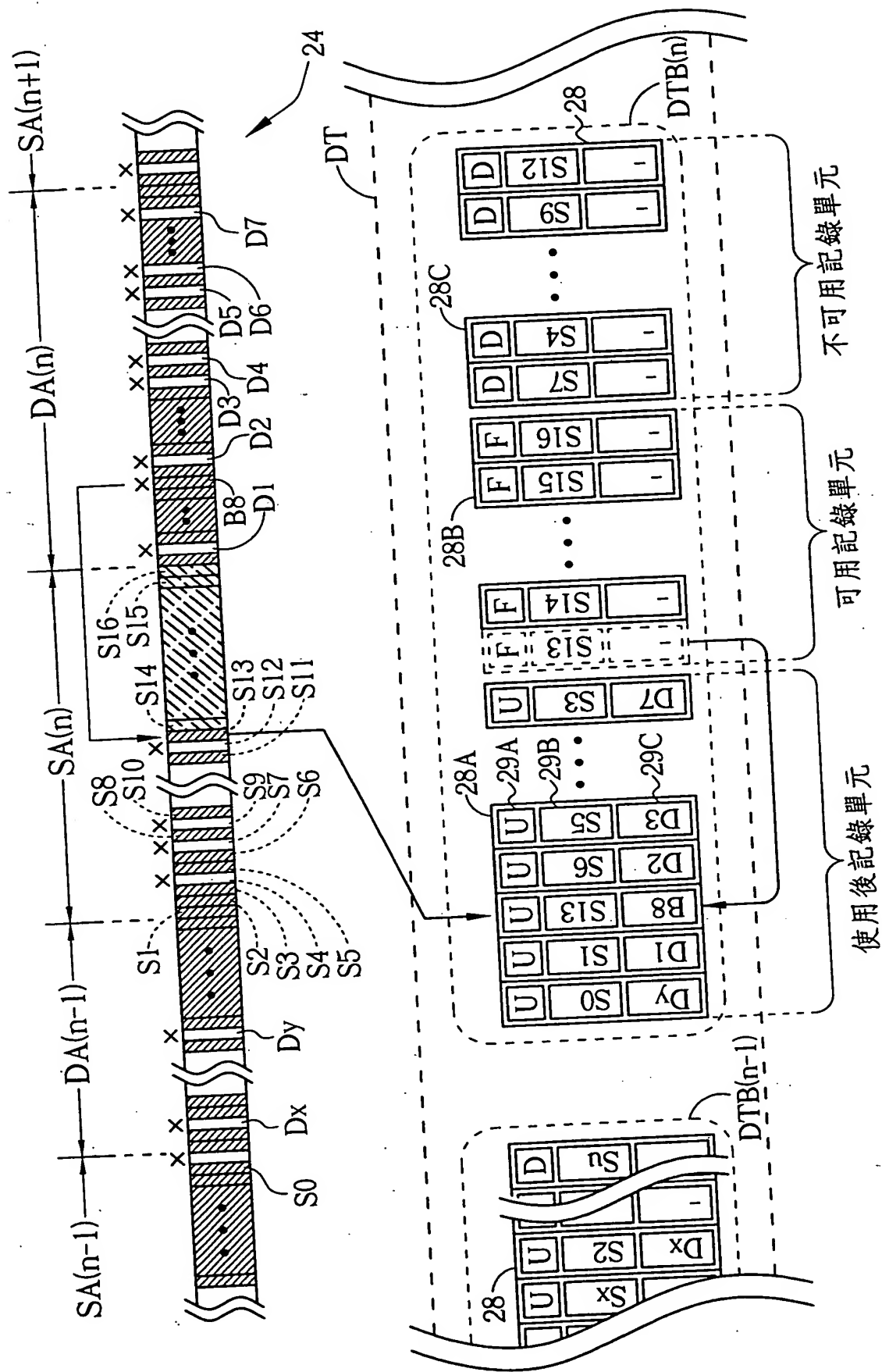
圖二



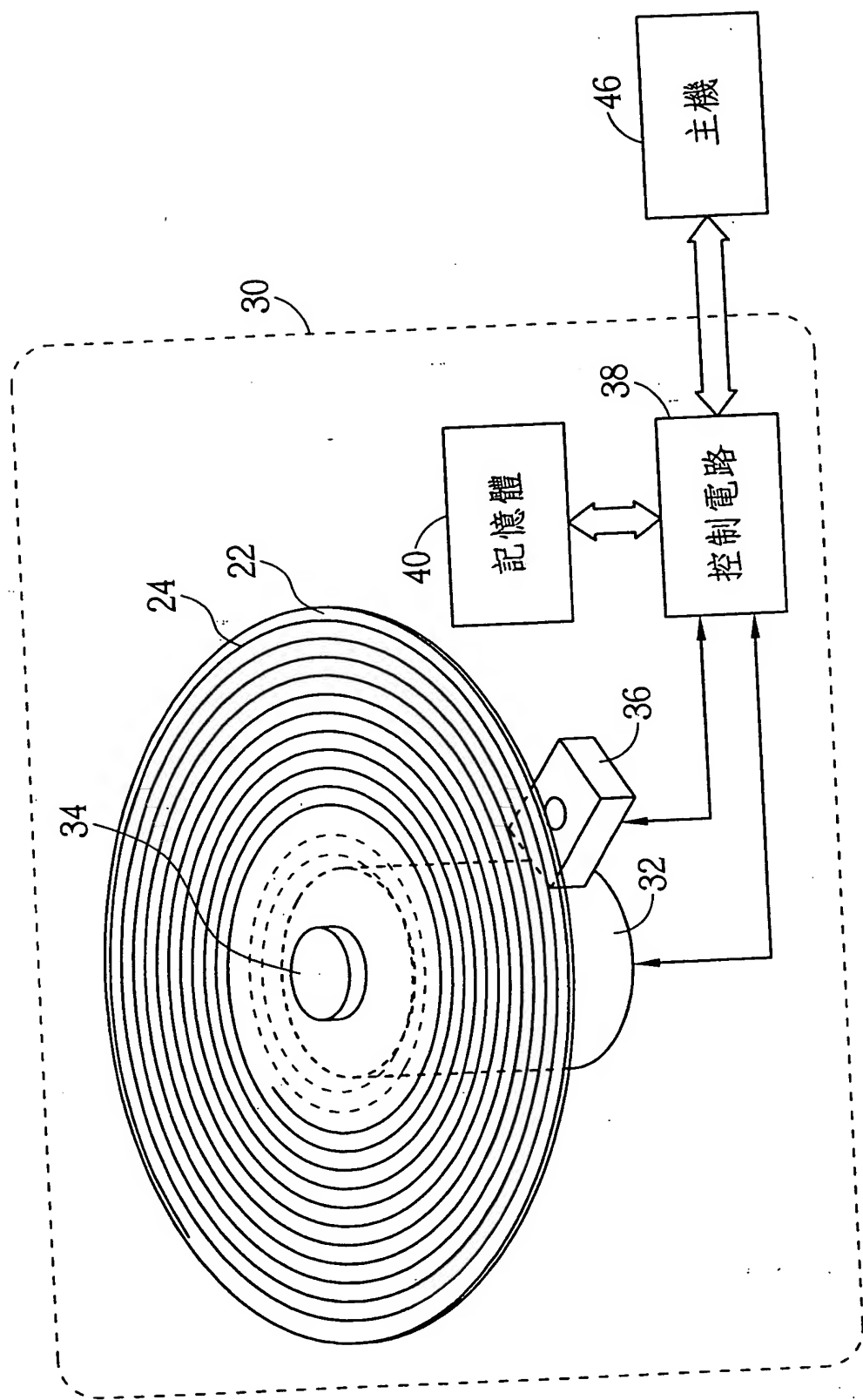
圖三



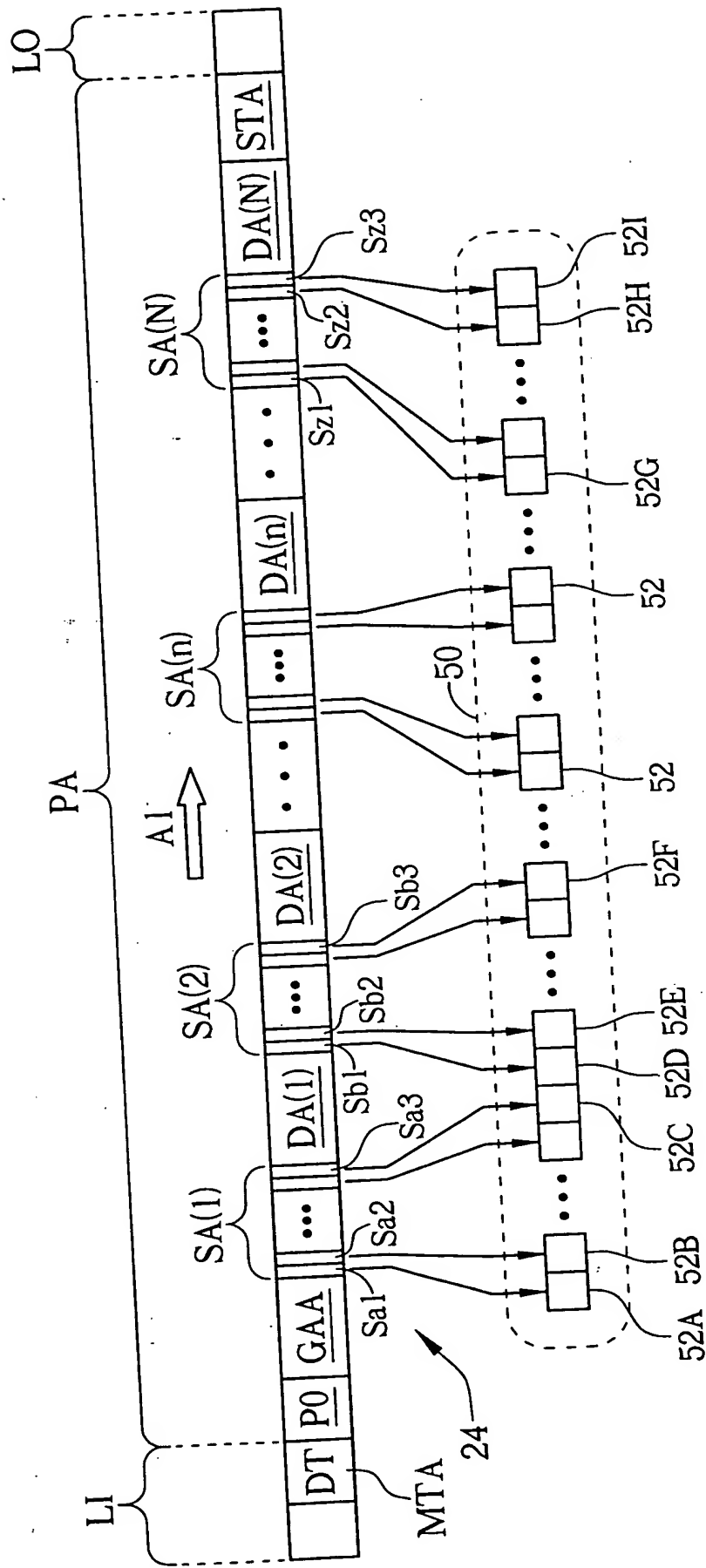
圖四 A



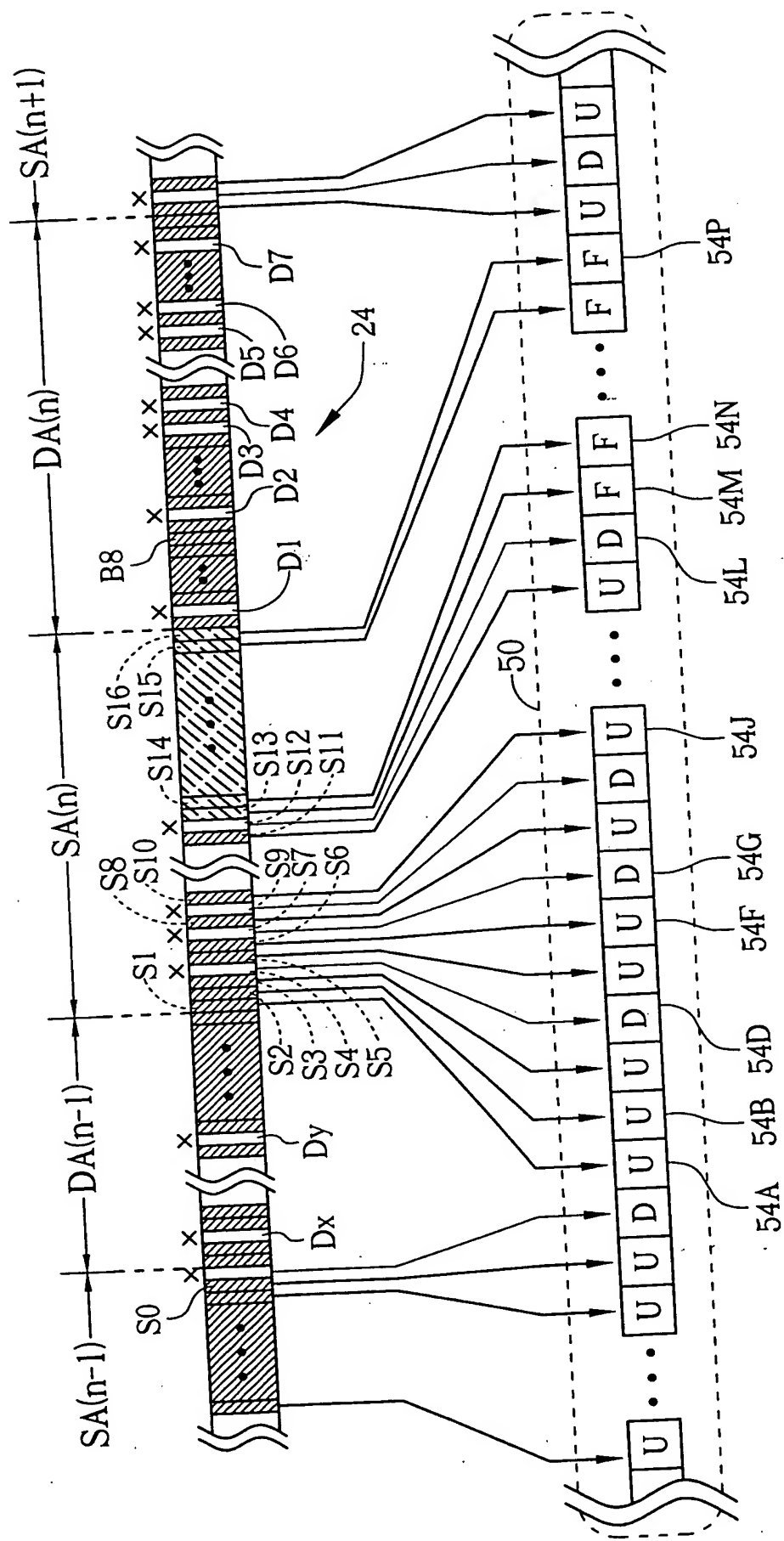
圖四B



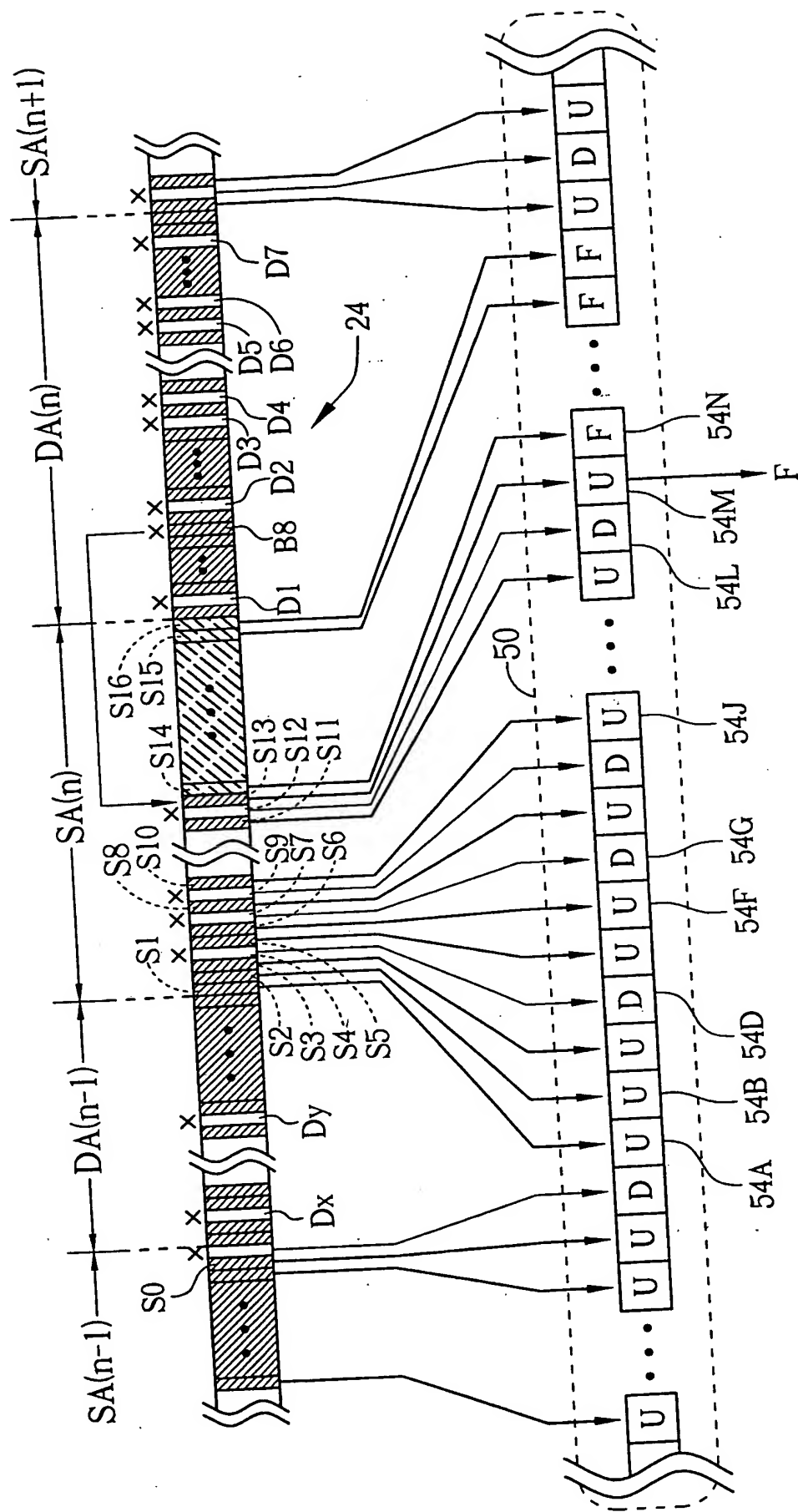
圖五



圖六

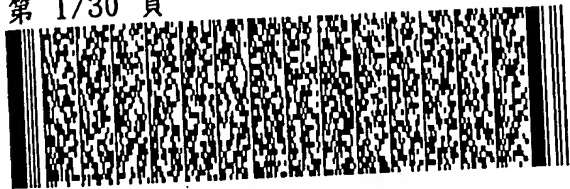


圖七A

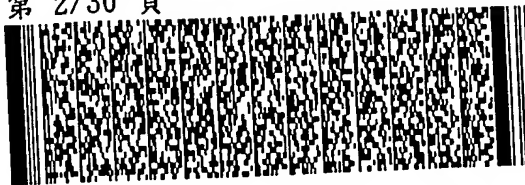


圖七B

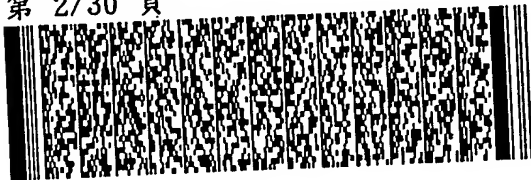
第 1/30 頁



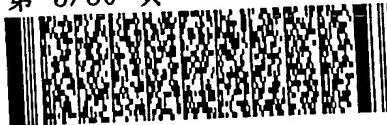
第 2/30 頁



第 2/30 頁



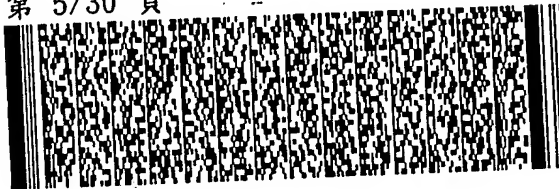
第 3/30 頁



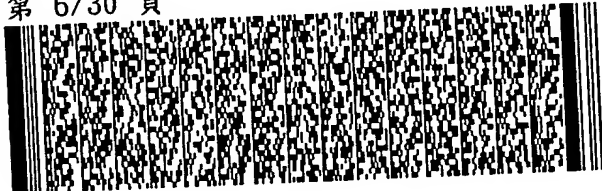
第 5/30 頁



第 5/30 頁



第 6/30 頁



第 6/30 頁



第 7/30 頁



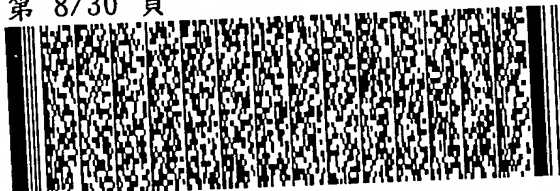
第 7/30 頁



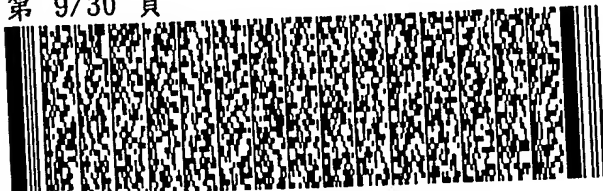
第 8/30 頁



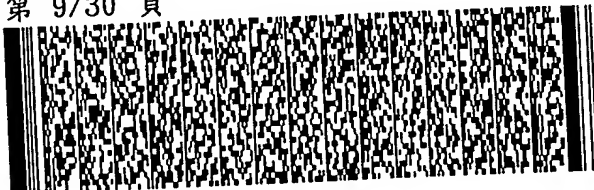
第 8/30 頁



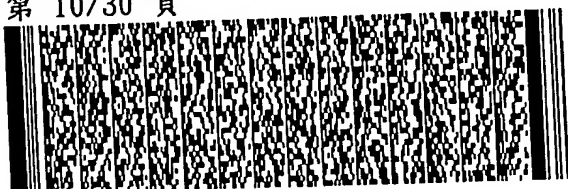
第 9/30 頁



第 9/30 頁



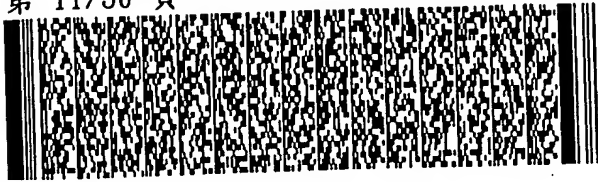
第 10/30 頁



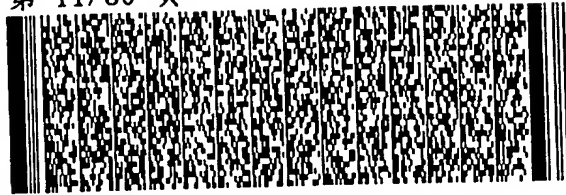
第 10/30 頁



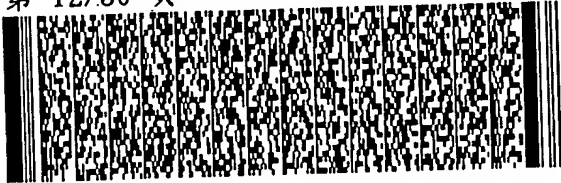
第 11/30 頁



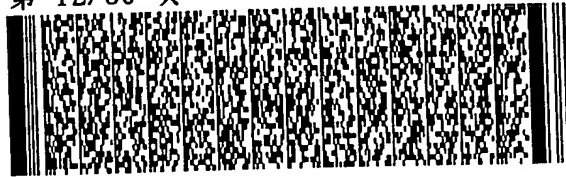
第 11/30 頁



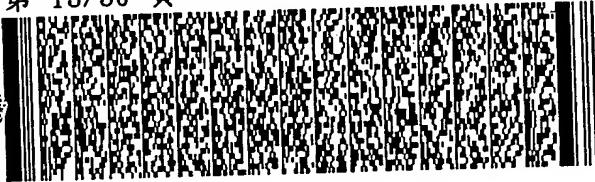
第 12/30 頁



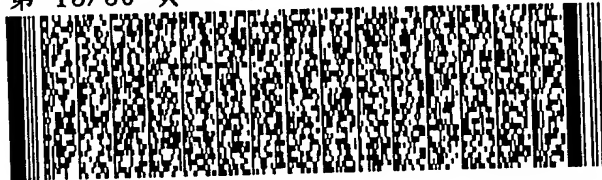
第 12/30 頁



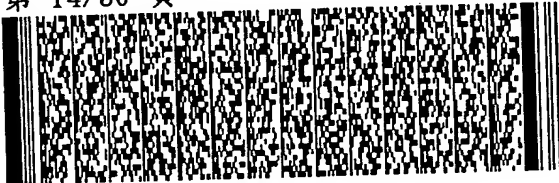
第 13/30 頁



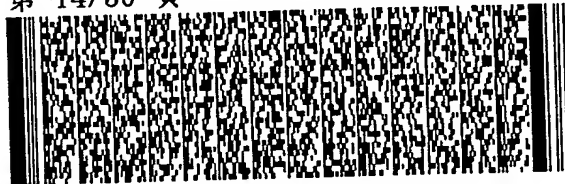
第 13/30 頁



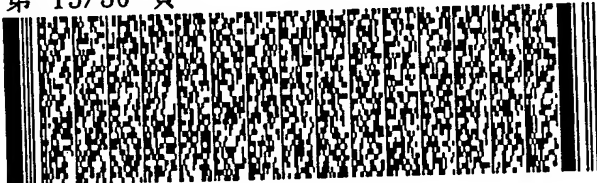
第 14/30 頁



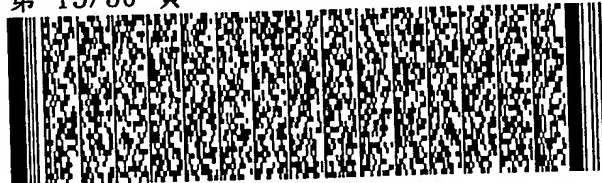
第 14/30 頁



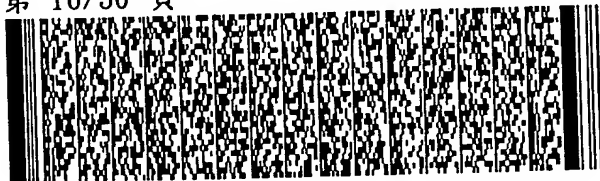
第 15/30 頁



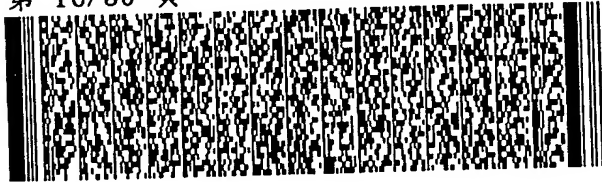
第 15/30 頁



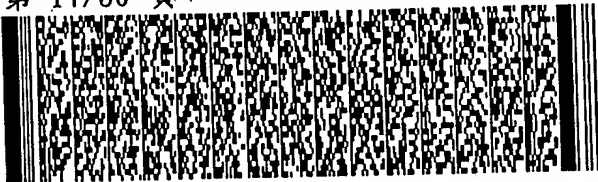
第 16/30 頁



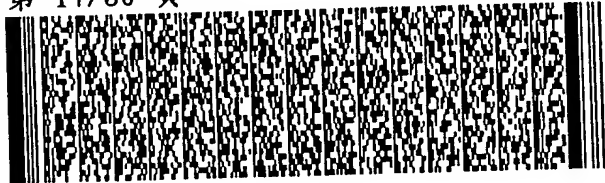
第 16/30 頁



第 17/30 頁



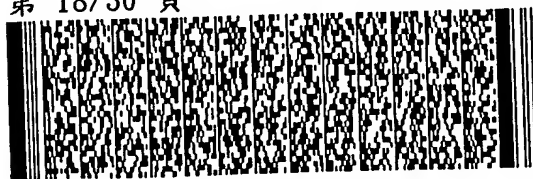
第 17/30 頁



第 18/30 頁



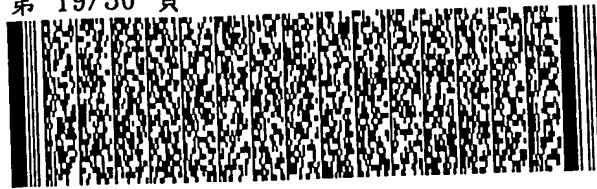
第 18/30 頁



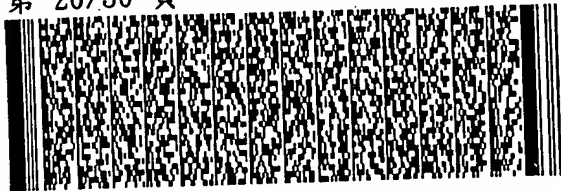
第 19/30 頁



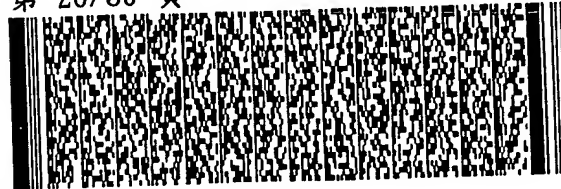
第 19/30 頁



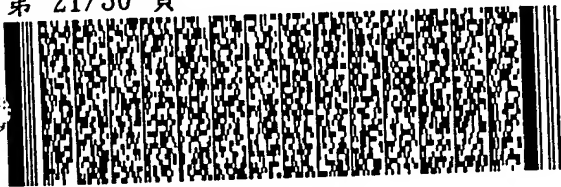
第 20/30 頁



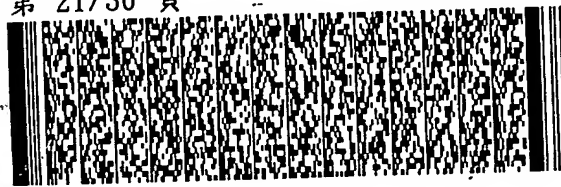
第 20/30 頁



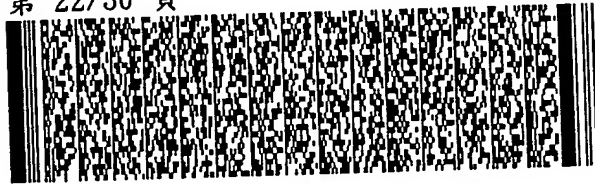
第 21/30 頁



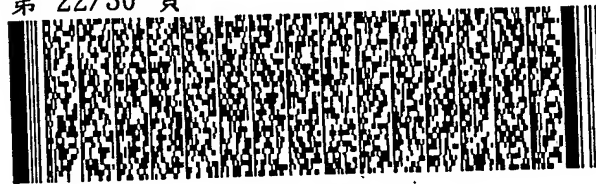
第 21/30 頁



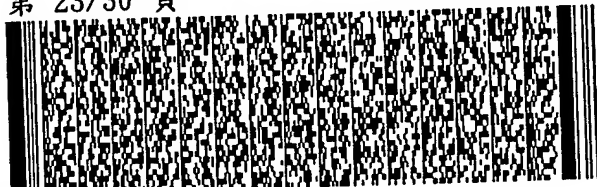
第 22/30 頁



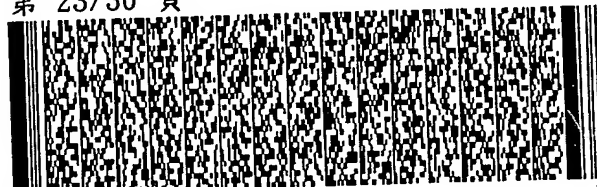
第 22/30 頁



第 23/30 頁



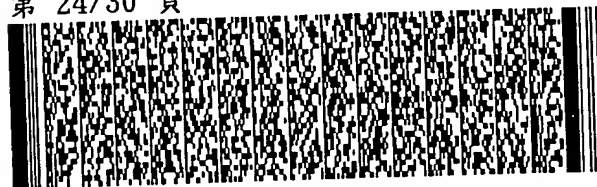
第 23/30 頁



第 24/30 頁



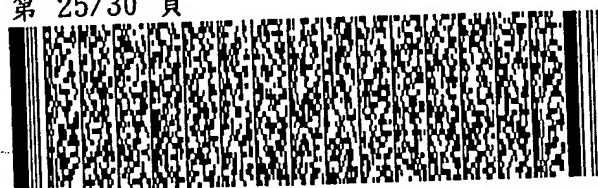
第 24/30 頁



第 25/30 頁



第 25/30 頁



第 26/30 頁



第 27/30 頁

